



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN

PARQUE NACIONAL DEL AGUA JUAN CASTRO BLANCO

PROYECTO DE GRADUACIÓN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

KAREN AVENDAÑO RAMÍREZ,

I SEM, 2017

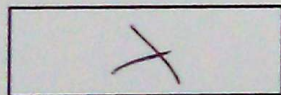


CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

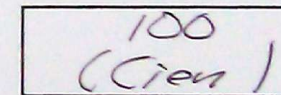
El presente proyecto de graduación titulado "CENTRO DE LA INVESTIGACIÓN PARQUE NACIONAL DEL AGUA JUAN CASTRO BLANCO", ha sido defendida el día martes 18 de julio del 2017, ante el Tribunal Evaluador integrado por el Arq. Sergio Alvarez, el Arq. Carlos Avendaño y el Máster Mario Badilla; como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

El proyecto fue desarrollado por la estudiante Karen Avendaño Ramírez, carné 200845988, cédula 1 1433 0161, la orientación y supervisión del proyecto desarrollado fue Arq. Sergio Alvarez, en acuerdo con que este documento sea de conocimiento publico.

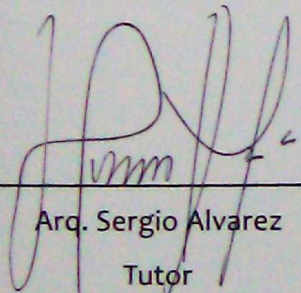
El tribunal calificador acuerda declarar el proyecto:

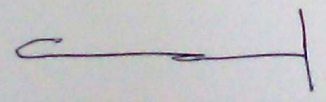


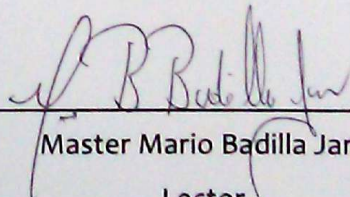
APROBADO

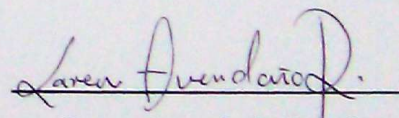


CALIFICACIÓN


Arq. Sergio Alvarez
Tutor


Arq. Carlos Avendaño Castro
Lector


Master Mario Badilla Jara
Lector


Karen Avendaño Ramírez
Estudiante

A GRADECIMIENTO

A mi familia que han sido el soporte durante mi vida y en especial en estos años de carrera, a mis compañeros y amigos por estar siempre a mi lado.

A mis lectores y tutor gracias, por el apoyo brindando, por ir más allá de lo académico.

A Alfonso por su apoyo incondicional.

D EDICATORIA

A mi familia por todo su esfuerzo.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|-------------------------------|---|
| Constancia De Defensa Pública | 5 |
| Agradecimiento | 7 |
| Dedicatoria | 7 |
| Tabla De Contenidos | 8 |

ASPECTOS INTRODUCTORIOS

pag14

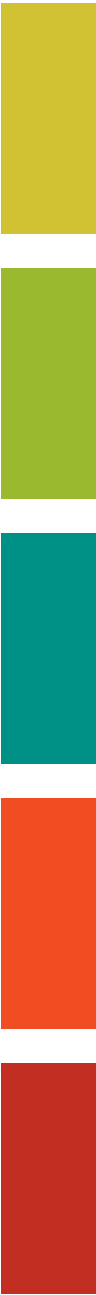
| | |
|-----------------------|----|
| Introducción | 16 |
| Antecedentes | 19 |
| Problema | 21 |
| Justificación | 22 |
| Objetivo general | 23 |
| Objetivos específicos | 23 |
| Viabilidad | 24 |
| Alcances | 24 |
| Limitaciones | 24 |

MARCO
REFERENCIA pag 25

| | |
|-------------------------|----|
| Estado de la Cuestión | 26 |
| Perspectivas Teóricas | 27 |
| Programa Arquitectónico | 39 |
| Fundamento Normativo | 40 |
| Estrategias de Diseño | 43 |

METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN pag 45

| | |
|---|----|
| Enfoque | 46 |
| Alcance | 46 |
| Unidad de Análisis, Población y Muestra | 47 |



ANÁLISIS

CONTEXTO

PERFIL DEL USUARIO

INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA

pag 49

| | |
|---|----|
| Contexto _ localización y ubicación | 50 |
| Análisis de Sitio | 53 |
| Análisis de las Condiciones Actuales de Infraestructura | 59 |
| Análisis de Usuarios | 61 |
| Especificaciones técnicas | 63 |

PROPUESTA

ARQUITECTÓNICA

pag 65

| | |
|-----------------------------------|----|
| Estrategia de Diseño | 66 |
| Programa Arquitectónico Existente | 67 |
| Programa Arquitectónico Propuesto | 67 |
| Volumetría | 71 |
| Conjunto | 74 |
| Planta tratamiento | 80 |
| Planteamiento Estructural | 81 |
| Componente A | 82 |
| Componente B | 84 |
| Componente C | 88 |

C ONCLUSIONES

pag 92

| | |
|-----------------|----|
| Conclusiones | 93 |
| Recomendaciones | 93 |

R EFERENCIAS

pag 94

| | |
|-------------------------|----|
| Referencias Consultadas | 94 |
| Indice de Imágenes | 96 |
| Indice de Gráficos | 98 |
| Indice de Tablas | 98 |
| Indice de Infogramas | 99 |
| Indice de Diagramas | 99 |

Resumen

Abstract

La prioridad mundial se basa en preservar el planeta, desde la perspectiva de la sostenibilidad implica una reducción del calentamiento global, una disminución de la huella ecológica en los procesos y la protección de los recursos ambientales.

El agua es posiblemente tan importante como la energía, su escasez en el mundo es un problema más urgente que el abastecimiento de energía. La falta de este recurso hídrico tiene una relación directa con la calidad de vida de las personas.

El 28 de julio de 2010, a través de la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. (ONU, 2010)

Es por ello que se generan grandes esfuerzos para crear una conciencia social, el ahorro de agua se ha convertido en uno de los retos de la población actual, sin embargo el primer paso a llevar a cabo es la protección del recurso hídrico.

Costa Rica posee una de las mayores áreas de conservación de los recursos y ecosistemas con aproximadamente 13 000 km² (26.2%) de su territorio nacional. El Parque Nacional Juan Castro Blanco nace de la necesidad de conservar una de las áreas de mayor recarga acuífera de la zona norte del país. El Parque es el segundo sitio a escala nacional en recarga acuífera, se benefician con agua potable más de ciento cincuenta (150) comunidades que se encuentran en sus alrededores.

Una de las mayores riquezas con la que cuenta esta área protegida, es la explotación de energía hidrológica, la cual proporciona el recurso suficiente para generar energía eléctrica por más de 160 megavatios, más del 12 % de la producción nacional y abastece las comunidades de la zona Norte.

Uno de los principales objetivos es la conservación, protección y explotación de los recursos mediante un esquema de sostenibilidad y desarrollo económico. El PNAJCB ha desarrollado desde su creación una vocación para la investigación de sus recursos naturales tales como bosques en recuperación y especies endémicas.

La problemática central del trabajo de investigación es desde la perspectiva de la arquitectura y el urbanismo, contribuir al desarrollo de infraestructura que permita la investigación y el turismo del PNAJCB y la comunidad de San José de la Montaña.

La investigación es fundamental para el entendimiento de los ecosistemas, la conservación de los recursos y la creación de nuevo conocimiento que mejore la calidad de vida de las futuras generaciones. A continuación se presenta una propuesta de infraestructura sostenible que puede contribuir al desarrollo de las actividades de investigación en parques nacionales; en este caso específico en el PNAJCB. Se incentiva a crear conciencia de la importancia de desarrollar propuestas sostenibles que mejoren las áreas protegidas de nuestro país.

The current global priority is to preserve our planet. From the perspective of sustainability, it implies a reduction in global warming, eco-footprint, and the protection of natural resources.

Water is as important as energy. Water shortage in the world is an issue that requires more urgent addressing than energy distribution, given that it affects people's quality of life.

On July 28th, 2010, in resolution 64/292, the United Nations General Assembly established water and sanitation as human rights, stating that pure, drinking water and sanitation are essential to all the other human rights (UNO, 2010).

Due to this, great efforts are made to raise social awareness since saving water has become one of the challenges people face nowadays. However, the first step to accomplish this is to protect water resources.

Costa Rica has one of the biggest natural protected areas, approximately 13 000 Km² (26,2%) of its national territory. Juan Castro Blanco National Park was created out of the need to preserve one of the biggest (the second biggest) areas with water resources in the northern part of the country. More than 150 communities benefit from the drinking water it provides.

Another major activity in this national park is producing hydroelectric energy. 12% of the national production of energy comes from this area.

One of the main objectives is preserving, protecting and using resources through a model of sustainability and economical development. PNAJCB has developed research on natural resources, such as forests and endemic species.

This dissertation's main focus is research from the perspective of architecture so that it contributes to the development of infrastructure that facilitates for PNAJCB's research and tourism.

The research process is essential to understand ecosystems, preserve natural resources, and create knowledge to improve the quality of life of our future generations. Here you will find a proposal with sustainable infrastructure that can contribute to developing research in national parks, particularly in PNAJB. It is also encouraged to raise awareness about the importance of sustainable proposals to improve Costa Rican protected areas.

ASPECTOS

INTRODUCTORIOS



“No hay vida sin agua.” Albert Szent-Gyorgyi.

LAGUNA POZO VERDE. Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco. Fuente Propia.
2016

Introducción

Un ambiente es un complejo de factores externos que actúan sobre un sistema y determina su curso y su forma de existencia. El medio ambiente es entonces el conjunto de componentes físicos, químicos y biológicos externos con los que interactúan los seres vivos.

El medio ambiente ha existido desde siempre, el interés del ser humano por comprender el entorno que nos rodea se remota a tiempos antiguos; sin embargo la necesidad de preservar y cambiar el modo en que se ha dado el desarrollo de la tecnología, la industria logrando un equilibrio entre el avance del ser humano y las implicaciones de este sobre el medio ambiente.

La prioridad mundial se basa en preservar el planeta, desde la perspectiva de la sostenibilidad implica una reducción del calentamiento global, una disminución de la huella ecológica en los procesos y la protección de los recursos ambientales.

La sostenibilidad también implica solventar las necesidades básicas de los seres humanos, respetando los sistemas naturales y sus procesos ecológicos.

Los ecosistemas tropicales naturales albergan más del 80% de la biodiversidad del planeta y del 40% de la población mundial, de ahí la necesidad de la constante investigación de los recursos naturales.

El 28 de julio de 2010, a través de la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. (ONU, 2010)

El agua es posiblemente tan importante como la energía, su escasez en el mundo es un problema más urgente que el abastecimiento de energía, algunas fotografías



Imagen 1.1 Escasez del agua en el planeta, fuentes de agua en Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco, contaminación del agua en la India.

Fuente, 2017

(imagen 1.1) comparan la escasez del recurso hídrico y la contaminación en comparación a las nacientes encontradas en el Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco (PNAJCB). La falta de este recurso hídrico tiene una relación directa con la calidad de vida de las personas.

Es por ello que se generan grandes esfuerzos para crear una conciencia social, el ahorro de agua se ha convertido en uno de los retos de la población actual, sin embargo el primer paso a llevar a cabo es la protección del recurso hídrico.

Costa Rica posee una de las mayores áreas de conservación de los recursos y ecosistemas con aproximadamente 13 000 km² (26.2%) de su territorio nacional. El Parque Nacional Juan Castro Blanco nace de la necesidad de conservar una de las áreas de mayor recarga acuífera de la zona norte del país como se puede observar en la imagen 1.3 localización y ubicación del mismo. El Parque es el segundo sitio a escala nacional en recarga acuífera. En la actualidad una de las mayores riquezas con la que cuenta esta área protegida, es la parte hidrológica, proporciona el recurso suficiente para generar energía eléctrica por más de 160 megavatios, más del 12 % de la producción nacional, se benefician con agua potable más de ciento cincuenta (150) comunidades que se encuentran en sus alrededores.

Este parque está constituido por esfuerzos de diversas identidades que en conjunto con el Estado han comprado las tierras ocupadas por actividades agropecuarias; con el fin de recuperar y mantener la biodiversidad. Este esfuerzo permite asegurar el recurso hídrico como fuente de vida para las actuales y futuras generaciones.

APANAJUCA se constituye para apoyar la consolidación, manejo, administración, protección, vigilancia y desarrollo del área silvestre protegida (PNAJCB), es una organización privada sin fines de lucro, que trabaja en la búsqueda de recursos financieros, donaciones y cooperaciones de organizaciones con fines de conservación, tanto gubernamentales como no gubernamentales, nacionales o internacionales.

Una de las necesidades primordiales expuestas por la asociación es la inversión en infraestructura para la investigación en el parque, existen convenios que respaldan la vocación del parque como un recurso valioso para la investigación



Imagen 1.2 Nacientes de agua del Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco.

Fuente Propia, 2016

en distintas áreas relacionadas a la biodiversidad. Algunos de los convenios son:

La Universidad de Costa Rica (UCR), realiza mediciones de carbono y nitrógeno en el bosque para conocer algunos efectos de los cambios climáticos, poseen una estación meteorológica.

Universidades Internacionales como la Universidad de Pensilvania han realizado estudios en conjunto con investigadores del país de la rana vibicaria como especie que estuvo extinta, es considerada un indicador de la contaminación de las fuentes hídricas y el cambio climático.

MINAET realiza una vigilancia de los felinos en la zona.

Copelesca es uno de los pilares de la formación del parque se ha encargado

de ayudar a la compra de terrenos con el fin de restaurarlos y ampliar el área de conservación.

A su vez la asociación reporta gran visitación de investigadores, voluntarios y trabajos comunales al parque del agua, se cuenta con un programa de reforestación que busca la recuperación de los terrenos utilizados en la actividad agropecuaria, con especies nativas plantadas en el vivero esto se realiza con un convenio con la UTN.

La infraestructura actual en el parque nacional del agua es un centro de visitantes donado por la ICT con el fin de captar turistas y visitantes en general, dotando al parque de una entrada oficial, han recibido algunas donaciones de equipo para la investigación, recibió la donación de 4 microscopios (dos de la U.T.N. y otros dos de una universidad de Pensilvania) como aporte para iniciar el proyecto de un laboratorio en el centro de visitantes.

En respuesta se presenta una propuesta de mejoramiento de la infraestructura del Parque Nacional de Agua, dirigida a solventar las necesidades para los investigadores que requieran realizar estudios dentro del PNAJCB.

Dentro de la dinámica desde la creación del parque ha sido crear conciencia de la protección de los recursos, dando cabida a un potencial tanto en el ámbito turístico como para la investigación; los recursos presentes en la zona así como los esfuerzos por proteger y regenerar la biodiversidad de la zona ha atraído a muchos investigadores en diversas áreas. Quedando en evidencia un potencial de zona como centro de turismo e investigación.

Es importante destacar que los campos de investigación dentro del parque son más amplios que la conservación de fauna y flora, sino que también implica generar el desarrollo de la comunidad y el adecuado uso de los recursos.

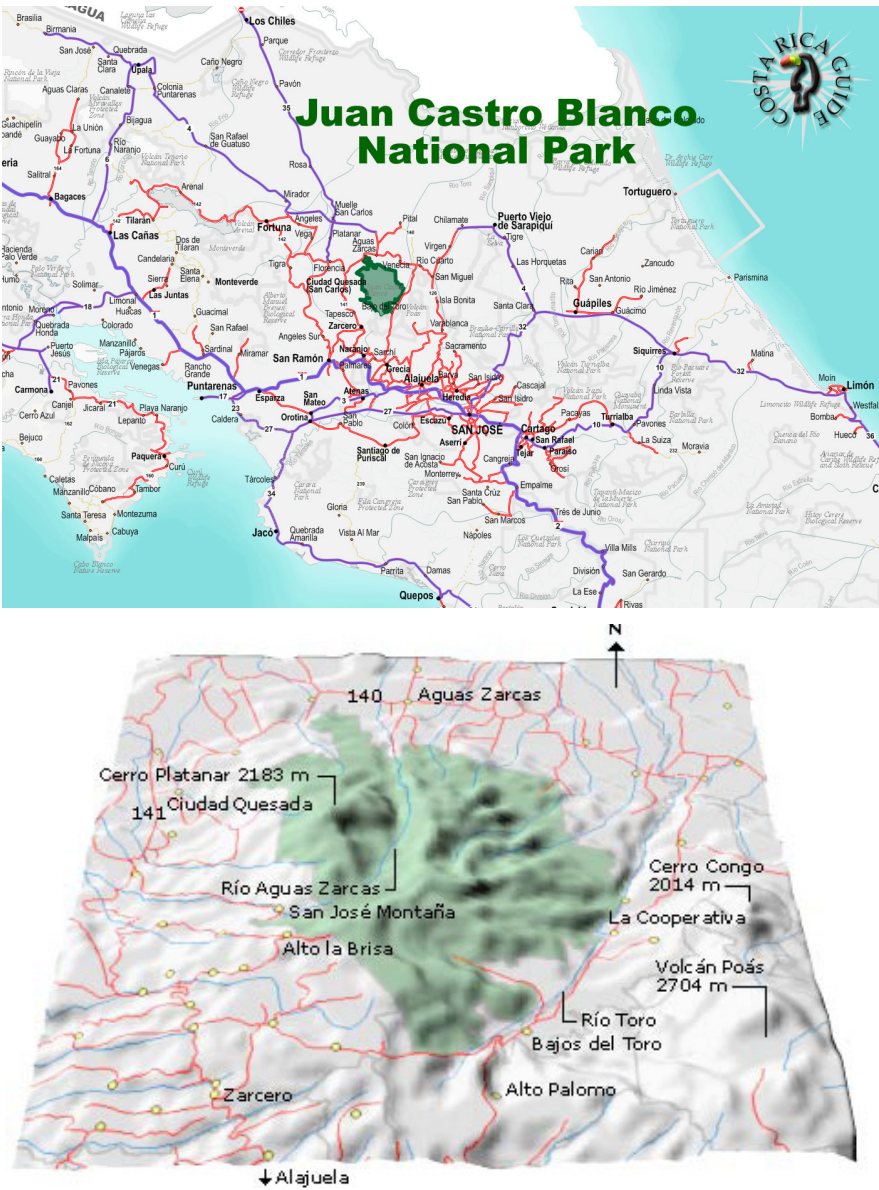


Imagen 1.3 Localización y ubicación del Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco.

Fuente Blog Ecosistemas de Costa Rica, 2012.

Antecedentes

La protección del medio ambiente es una prioridad a nivel mundial como única forma de preservar el futuro de la naturaleza, el medio ambiente o, específicamente, algunas de sus partes: la flora y la fauna, las distintas especies, los distintos ecosistemas, los valores paisajísticos, entre otros.

Costa Rica comienza sus esfuerzos de protección en los años de 1828, cuando se atribuía a las municipalidades “velar por la conservación, repoblación de los montes y plantíos del común”. Posteriormente las áreas silvestres protegidas se empiezan a establecer como tales, en 1945. A partir de ese momento Costa Rica empieza a dar pasos hacia la protección de más regiones, bajo distintas categorías de protección.

Actualmente existen 11 áreas de Conservación dentro de las cuáles se administran 126 áreas protegidas estatales bajo diferentes categorías de manejo. Se ha establecido una Red de Reservas Privadas con más de 70 áreas afiliadas que apoyan la conservación como iniciativa privada. Se establecen mecanismos alternos de protección y manejo de recursos a través de Corredores Biológicos, Servidumbres Ecológicas y Proyectos de Manejo de Cuencas Hidrográficas entre otros.

Una de esas 11 áreas protegidas es el Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACA-HN). Se encuentra en la parte norte del país y se extiende desde el Río Las Haciendas en Upala hasta el Río Sarapiquí en la Virgen de Sarapiquí (Zona Inalienable Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Fronterizo). Limita al norte con Nicaragua. En la parte oeste colinda con la Cordillera del Guanacaste y al este con el río Sarapiquí y con el río Toro Amarillo. Al sur colinda con el cantón de Naranjo.

El ACA-HN protege y conserva recursos sobresalientes como: el bosque

húmedo, el pluvial montano; los ecosistemas para la investigación biológica, los humedales (que son refugio, alimentación y reproducción de especies silvestres), los recursos hídricos, de gran importancia para la Zona Norte en la producción de energía hidroeléctrica y de consumo humano, los rasgos geomorfológicos como: focos volcánicos activos e inactivos, etc.; además, en las áreas silvestres protegidas habita la lapa verde.

Dentro del área ACA-HN encontramos el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco (PANAJUCA) está ubicado en la provincia de Alajuela, abarcando cantones como San Carlos, Alfaro Ruiz, Grecia y Valverde Vega, sumando una extensión total de 14458 hectáreas.

Desde el año 1965 se despertó la inquietud e interés de proteger varios ríos que benefician al cantón de San Carlos, no fue sino hasta el 19 de enero de 1968 mediante la Ley N°4052, emitida por la Municipalidad de San Carlos, que se declara Bosque Nacional la cima del Cerro Platanar con un área de 2500 hectáreas.

Luego, el 26 de junio de 1975, según decreto ejecutivo número 4965-A se establece la Reserva Forestal Juan Castro Blanco ese mismo año el 28 de octubre se amplió su área, según decreto ejecutivo N°5837, a 13.700 hectáreas.

Nuevamente trece años después es modificada mediante decreto N°18763-MIRENEM, el 6 de febrero de 1989, variando su categoría de manejo de Reserva Forestal a Zona Protectora.

Por último, el 09-Jun-1992 es declarado Parque Nacional. Bajo la LEY N°7297. Asimismo, establece en el transitorio único de la presente ley, que en un plazo de un año contado a partir de la vigencia de esta ley, se deberán redefinir los límites del citado Parque Nacional, trabajo que fue realizado por el Centro Científico Tropical (CCT) y la Dirección General Forestal, en el año 1993, el cual da origen al Decreto Ejecutivo, número 22669-MIRENEM del 29-Noviembre.

Es importante mencionar que antes del año 2003, este parque recibía el nombre de Parque Nacional Juan Castro Blanco; sin embargo, debido al significativo

recurso hídrico presente en el parque, se declaró Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco.

Los terrenos incluidos en las 14458 hectáreas aún están en proceso para estar legalmente adjudicados al Estado, el área se encuentra bajo la legislación correspondiente a áreas protegidas.

Las instituciones involucradas directamente con el manejo de las tierras en el PNAJCB en el sector de San José de la Montaña son:

Coopesca como empresa con un alto grado de conciencia social y ambiental se ha dado a la tarea de adquirir algunas de las fincas con el objetivo de preservar los recursos y la recuperación de las áreas que fueron utilizadas para la ganadería.

La asociación APANAJUCA nace con el objetivo de ayudar a la preservación y manejo de las áreas que conforman el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco.

Problema

¿Cómo se puede contribuir a mejorar las condiciones de infraestructura en el PNAJCB para el desarrollo de actividades de investigación?



Imagen 1.4 Nacientes de agua en Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco.

Fuente Propia, 2016.

El Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACA-HN) protege y conserva recursos sobresalientes como: el bosque húmedo, el pluvial montano; los ecosistemas para la investigación biológica, los humedales (que son refugio, alimentación y reproducción de especies silvestres), los recursos hídricos, de gran importancia para la Zona Norte en la producción de energía hidroeléctrica y de consumo humano, los rasgos geomorfológicos como: focos volcánicos activos e inactivos, etc.; además, en las áreas silvestres protegidas donde habita la lapa verde.

La zona de estudio ha sido protegida desde 1968, ya que alberga las cuencas hídricas más importantes para la generación de energía eléctrica de la zona norte, en esfuerzos de la empresa COOPELESCA y los habitantes de la zona se busca dar un control adecuado al uso de estas tierras en la mayoría utilizadas para la actividad agropecuaria.

En la investigación nos centramos en el área que limita con la comunidad de San José de la Montaña lugar por el cual se ingresa a la entrada oficial al PNAJCB, en ella encontramos la infraestructura destinada a dar recibimiento a los turistas y albergar a las personas que laboran en el mismo; se construye en el Centro de Visitantes El Jilguero.

Sin embargo debido al potencial de la zona como foco de investigaciones de diversas índoles este centro de visitantes ha presentado la necesidad de espacios más especializados para estas actividades, con lo cual áreas para clases han sido acondicionadas con equipos técnicos.

Uno de los principales retos es la conservación, protección y explotación de los recursos mediante un esquema de sostenibilidad y desarrollo económico que permita seguir con la compra de terrenos y el desarrollo de la comunidad.

Dentro de los planteamientos de la Asociación APANAJUCA y COOPELESCA se plantea la vocación como centro para la investigación por lo cual se plantea la problemática del trabajo cómo desde la perspectiva de la arquitectura y el urbanismo pueda contribuir al desarrollo de la vocación investigativa y turística del PNAJCB y la comunidad de San José de la Montaña. Este turismo investigativo debe ser rentable para generar recursos que le permita seguir con la compra y restauración de los terrenos.

Justificación

Los parques nacionales tienen el compromiso con la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales, de este modo preservarlos para las futuras generaciones (SINAC, 2008).

El PNAJCB se encuentra dentro del Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACAHN) que tiene entre sus objetivos proteger y conservar recursos sobresalientes como: el bosque húmedo, el pluvial montano; los ecosistemas para la investigación biológica, los humedales (que son refugio, alimentación y reproducción de especies silvestres), los recursos hídricos, de gran importancia para la Zona Norte en la producción de energía hidroeléctrica y de consumo humano, los rasgos geomorfológicos como: focos volcánicos activos e inactivos, etc; además, en las áreas silvestres protegidas habita la lapa verde.

De este modo la propuesta busca impulsar estos objetivos dentro del parque mediante la conservación y la propuesta de infraestructura que permita la investigación de los recursos naturales y la biodiversidad de la zona. La investigación es fundamental para el entendimiento de los ecosistemas, la conservación de los recursos y la creación de nuevo conocimiento que mejore la calidad de vida de las futuras generaciones.

El parque no solo será un punto de atracción turística sino que será complementado como un sitio de investigación donde tanto nacionales como extranjeros, investigadores y público en general podrán conocer las riquezas del mismo y las investigaciones que se realizan en la zona, destacando y educando en la conservación de los recursos, algunas de las actividades más importantes en las áreas de conservación se enlistan en el diagrama 1.1.



Diagrama 1.1 Actividades realizadas en las áreas de conservación.

Fuente propia, 2017

Objetivo general

Generar una propuesta de diseño arquitectónico a nivel de anteproyecto que responda a las necesidades de un centro de investigación en el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco para la realización de estudios biológicos de los recursos naturales presentes en la zona.

Objetivos específicos

Investigar las condiciones necesarias para los centros de investigación en áreas protegidas mediante la exploración de casos de estudio nacionales e internacionales, así como las características de una arquitectura sostenible.

Identificar las zonas de atractivo turístico, así como las condiciones presentes en la zona que le han dado al PNAJCB una vocación de un área idónea para la investigación, así como la infraestructura faltante en la zona.

Identificar el perfil de usuario, sus actividades y necesidades para llevar a cabo investigaciones dentro del área protegida PNAJCB.

Analizar las condiciones contextuales de la zona de intervención del Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco mediante análisis de sitio que brinde las pautas de diseño.

Generar una propuesta de diseño arquitectónico a nivel de anteproyecto que responda a las necesidades de un centro de investigación en el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco.

Viabilidad

Es importante acotar que el tema a desarrollar, se localiza en una comunidad ubicada en el cantón de Alfaro Ruiz, provincia de Alajuela, que presenta extraordinarias condiciones naturales y un potencial en temas de investigación permanente garantizado; condición que facilitará la un modelo de infraestructura sostenible para el desarrollo de la investigación y aporte de infraestructura que mejore las condiciones del PNAJCB para el crecimiento de las investigaciones y las actividades de recuperación y rehabilitación de las áreas protegidas.

Alcances

La problemática será abordada desde la disciplina de la Arquitectura y el Urbanismo, con los aportes interdisciplinarios necesarios para llegar a una propuesta integral.

La propuesta a realizar es una infraestructura necesaria para un centro de investigación en el PNAJCB que contribuya a mejorar las condiciones actuales, y solviente la necesidad de espacios para los usuarios dedicados a la investigación.

Este trabajo de tesis se plantea en tres etapas: la primera investigativa que conforma las bases teóricas, la segunda análisis de las características del contexto,

Limitaciones

usuarios e infraestructura, y una tercera etapa de diseño arquitectónico y urbano a nivel de anteproyecto.

Algunas limitaciones que se dan dentro del proceso de este trabajo son:

La extensión del PNAJCB es tan amplia que se dificulta tanto las estadísticas de quienes lo visitan, como el análisis de cada una de las comunidades involucrada por lo cual se determina en la investigación llevarla a cabo en la comunidad de San José de la Montaña.

MARCO

REFERENCIA



Las ideas han cambiado con el tiempo y hoy debemos ver que recursos como el aire, el agua y el suelo son agotables y, al mismo tiempo, activos importantes del patrimonio de la Nación.
Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica.

LAGUNA POZO VERDE. Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco. Fuente Propia. 2012

Estado de la Cuestión

Es importante conocer e incluir en esta sección aquellos trabajos e investigaciones realizadas previamente que contienen insumos a la investigación.

A nivel internacional se han desarrollado muchas investigaciones que respaldan el turismo como una herramienta de desarrollo, el turismo ha evolucionado a través del tiempo diversificando los campos de turismo e incluyendo a las comunidades que visitan.

Paralelo a esto tenemos investigaciones diarias dedicadas a la conservación del medio ambiente, la sostenibilidad y la importancia de la conciencia de proteger los recursos naturales. Se busca que la investigación vaya con los lineamientos de la ONU en cuestiones de medio ambiente y biodiversidad tomando en consideración los convenios en los cuales participa el país con la Organización de Naciones Unidas.

En específico se destacan Diálogos de Energía, en búsqueda de reducción de la huella de consumo energético. (2005)

Así como la resolución de la ONU, El derecho humano al agua y al saneamiento, realizada durante el decenio dedicado a «El agua, fuente de vida» 2005 -2015.

A nivel Nacional son importante los aportes realizados por las entidades involucradas en la Conservación del PNAJCB.

Destacamos Plan General de Manejo. Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco. SINAC

Este es el documento referencia para cualquier propuesta que se llegue a realizar dentro del PNJCB. Por medio de la información suministrada se harán los análisis de perfil de turistas y se tomarán los lineamientos de desarrollo del PNAJCB, en conjunto con los propuestos para la comunidad.

Propuesta de Ruta de aves del ICT

Esta es una propuesta del ICT para impulsar y diversificar el turismo por medio

de la riqueza de especies de aves dentro del país, el PNAJCB se encuentra dentro de la ruta por lo cual es parte del potencial.

A nivel académico se han realizado trabajos de investigación que tienen múltiples aportes teóricos al trabajo, se destacan

Propuesta de plan de negocios para el adecuado manejo del Centro de Visitantes El Jilguero, Proyecto de Graduación para optar por el Grado de Bachiller en Gestión del Turismo Rural Sostenible del ITC.

El aporte de esta investigación es el análisis de usuarios y posibles escenarios de desarrollo económico, respaldando el turismo rural de San José de la montaña como comunidad más cercana al ingreso del parque.

Se basa en dar un plan de manejo de la infraestructura actual la cual se desaprovecha en un más del 50%, por lo cual se considera dentro de la propuesta el uso de esos espacios existentes.

Propuesta modelo de turismo rural comunitario. Centro de investigación y extensión Jardín Botánico Santa Elena para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

El aporte más significativo de este trabajo es la representación utilizada como modelo de desarrollo sostenible, da las pautas para la planificación que puede generarse en el PNAJCB y la comunidad.

“Estación de Servicios Ecoturísticos, Monitoreo y Control Ambiental de la Reserva Karen Mogensen”

Esta investigación tiene gran similitud con el PNAJCB al estar en proceso de recuperación de terrenos y reforestación de los mismos. El aporte más importante es la necesidad que se evidencia tanto en esta investigación como el aporte de la infraestructura adecuada que propicie actividades en el área protegida ayuda a una mejor conservación ambiental.

Perspectivas Teóricas

Es importante conocer e incluir en esta sección los conceptos fundamentales que permitan entender las pautas teóricas que sustentan la propuesta acorde a las necesidades arquitectónicas y su integración con el medio de forma sostenible. Así como se mencionan los diferentes reglamentos pertinentes para la realización de la propuesta.

Conceptos Fundamentales

ÁREAS PROTEGIDAS

Es necesario entender la terminología referente al lugar de incidencia directa de la propuesta es por ello que se utilizan las definiciones propias del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica.

ECOSISTEMA: Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales, hongos y microorganismos y su medio físico, interactuando como una unidad funcional.

BIODIVERSIDAD: También llamada diversidad biológica, se refiere a la amplia variedad de seres vivos sobre la tierra y los patrones naturales que la conforman. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones y con el resto del entorno, fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS: Son zonas geográficas delimitadas, constituidas por terrenos, humedales y porciones de mar. Han sido declaradas como tales por representar significado especial por sus ecosistemas, la existencia de especies amenazadas, la repercusión en la reproducción y otras necesidades y por su significado histórico y cultural. Estas áreas estarán dedicadas a conservación y proteger la biodiversidad, el suelo, el recurso hídrico,

los recursos culturales y los servicios de los ecosistemas en general (artículo 58 ley de Biodiversidad N°7788).

PARQUE NACIONAL: Área con rasgos de carácter singular de interés nacional o internacional. El área debe incluir muestras representativas de ecosistemas de significación nacional, mostrar poca evidencia de la actividad humana, ofrecer importantes atractivos para los visitantes y tener capacidad para un uso recreativo y educativo en forma controlada.

RESERVA BIOLÓGICA: Área esencialmente inalterada, que contiene ecosistemas, rasgos o especies de flora y fauna extremadamente vulnerables, en la cual los procesos ecológicos han podido seguir su curso natural con un mínimo de interferencia humana, en ella se desarrollan únicamente actividades de investigación y educación.



ÁREA DE CONSERVACIÓN ARENAL HUETAR NORTE

Imagen 2.1 Área de Conservación Arenal Huetar Norte.

Fuente Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS RECURSOS NATURALES: Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales, implica, el cumplimiento de las siguientes premisas:

Resguardar para siempre los ecosistemas marinos, continentales e insulares, garantizando su calidad genética e interacciones vitales.

Garantizar un marco legal adecuado que regule la protección y uso racional de la biodiversidad y brindar los medios necesarios para cumplimiento.

Destacar los servicios que provee la biodiversidad y garantizar el uso adecuado por parte de la sociedad.

Garantizar que las políticas de desarrollo prioricen la protección y uso sostenible de los recursos naturales.

Garantizar la información y educación adecuada para la valoración, protección y para el fomento del uso racional de los recursos naturales.

USOS DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS

El conocimiento de los usos de las áreas protegidas es necesario para brindar

una solución factible teniendo en cuenta la diversidad de actividades que en ellas se dan.

La principal función del área protegida es la conservación de la biodiversidad de la misma; sin embargo el uso público es necesario para el conocimiento de los recursos dando pautas del indicado manejo, además de generar actividades en sí mismos que les aporte el financiamiento necesario para su subsistencia.

El ecoturismo y la recreación permiten que los visitantes puedan conocer y disfrutar de los valores ecológicos; sin embargo cada día estas visitas son complementadas con otros usos de los parques tales como educación e interpretación ambiental y la investigación científica.

LA INVESTIGACIÓN EN ÁREAS PROTEGIDAS

Toda actividad de investigación es importante porque refuerza en conocimiento de a biodiversidad y brinda la información que posteriormente permite tomar decisiones sobre su manejo y uso.

La riqueza biológica de las áreas protegidas es inventariada, entendida y puesta al servicio de la sociedad como una forma de asegurar que mediante el uso racional se puede lograr su conservación.



Imagen 2.2 Laguna de Pozo Verde, Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco.

Fuente Propia, 2016



Imagen 2.3 Instalaciones Estación Biológica La Selva.

Organización de Estudios Tropicales, 2012

ARQUITECTURA RESPETUOSA DEL MEDIO AMBIENTE

La gestión sobre los diversos ámbitos del proceso constructivo, campos como: el medio ambiente, la eficiencia energética, calidad del ambiente interno, el aprovechamiento de los recursos y la estructura comunal del sitio.

BIOCONSTRUCCIÓN

Contempla como sus parámetros los elementos de sostenibilidad, siendo el factor energético el más importante, el uso de estrategias de diseño llamadas “estrategias pasivas” para la solución de variables como la humedad, la temperatura, calidad de aire y manejo paisajístico del proyecto.

DISEÑO BIOCLIMATICO

Construcciones que designan las estrategias y los edificios que son concebidos, se construyen y funcionan de acuerdo a los condicionantes y posibilidades ambientales del lugar (clima, valores ecológicos), sus habitantes y modos de vida.

ARQUITECTURA SUSTENTABLE

La arquitectura verde es una forma de diseño y construcción sensibles con el entorno. Cuando se habla de arquitectura verde se habla de ahorro de energía, desarrollo sostenible y de materiales naturales característicos de esta forma de construcción.

ARQUITECTURA VERDE

Este tipo de arquitectura se centra en el diseño de edificios que priorizan la eficiencia energética, aprovechando la energía solar, adecuando la construcción al entorno y disminuyendo al máximo el impacto ambiental.

ARQUITECTURA PASIVA

La sostenibilidad y el cuidado del ambiente se dan en todos los campos de acción del ser humano. Dando paso a diferentes líneas de la arquitectura que se complementan entre sí, para esta investigación hablaremos de ellas como una sola ARQUITECTURA RESPETUOSA DEL MEDIO AMBIENTE.

Los diferentes nombres nos dan un mismo enfoque basado en estrategias de diseño que respeten el medio ambiente, ayuden a la conservación del mismo y en sí mismo disminuya su impacto ambiental.

Se expondrán las estrategias que sirven de sustento a la propuesta en términos de diseño arquitectónico.

El confort en las edificaciones también será un parámetro dentro del análisis a realizar. El confort está relacionado con el concepto de bienestar, aunque en términos generales abarca conceptos más amplios como la salud. En general se refiere a un estado ideal del hombre que supone una situación de bienestar, salud y comodidad en la cual no existe en el ambiente ninguna distracción o molestia que perturbe física o mentalmente a los usuarios.

| CONFORT | |
|---|--|
| PARÁMETROS | |
| AMBIENTALES: Sensaciones Físicas | TEMPERATURA HUMEDAD CALIDAD DEL AIRE |
| ARQUITECTÓNICOS: Aspectos psicológicos | TÉRMICOS VISUALES ACÚSTICOS OLFATIVOS |

Tabla 2.1 Elementos de diseño para lograr confort.
Fuente propia, 2017

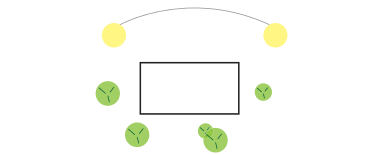
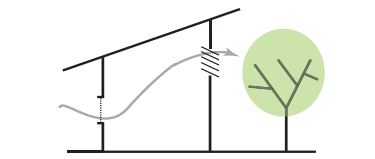
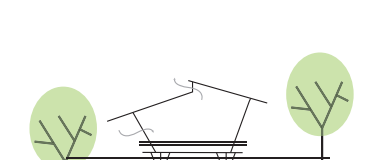

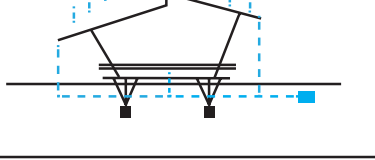
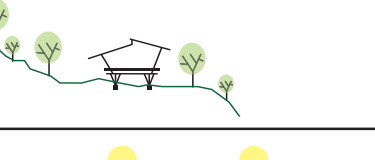
| ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTURA SOSTENIBLE | | | | |
|---|-----------------------|--|---|--|
| CONDICIONES CLIMÁTICAS | Radiación Solar | Los aspectos a tomar en cuenta es la trayectoria solar, de este modo analizar la radiación solar en las superficies del proyecto tanto en términos de iluminación y temperatura. |  | Direccionalidad este – oeste del edificio. Vegetación circundante. |
| | Temperatura | Es prescindible un confort térmico de entre 21° y 25°, de modo que deben usarse estrategias pasivas para la ventilación natural, así como la orientación del edificio y un adecuado manejo de la vegetación circundante. |  | Ventilación cruzada. |
| | Humedad | Es indispensable tomar en cuenta la humedad, tanto en la elección de materiales, así en el planteamiento del edificio en sitio usando la brisa para controlar la sensación de humedad. |  | Pilotes Materiales resistentes a la humedad. |
| | Vientos | Utilizar los vientos para la ventilación cruzada de este al noreste. | | Aberturas con control de este a noreste. |
| | Lluvia | Las precipitaciones son de gran abundancia en el sitio por lo cual se toman dos consideraciones, un alto nivel freático del suelo y grandes aleros, techos con grandes pendientes. |  | Pendientes mínimas del 15%. Aleros extensos. Cosntrucción elevado del suelo. |
| IMPLATACIÓN EN SITIO | Medio Ambiente | La inserción del proyecto debe buscar el menor impacto ambiental, dentro del parque nacional y debe reflejar la conservación y protección de su entorno. |  | Paisajismo. |
| | Eficiencia Energética | Optimización de los recursos, por el tipo de proyecto se buscara el mínimo gasto energético utilizando estrategias pasivas, mientras se utilizan sistemas inteligentes en los espacios que requieran aire acondicionado, calefacción, entre otros. |  | Sistemas de control energético. Estrategias Pasivas |

Tabla 2.2 Estrategias de Diseño Arquitectura Sostenible

Fuente propia, 2017

El agua como factor de diseño

El agua es clave dentro del diseño de la propuesta, directamente el parque busca la conservación del recurso hídrico y su preservación para las generaciones futuras por lo cual el diseño debe ser parte de la conservación mediante el respeto del ciclo del agua el cual propone:

- Obtención de agua dulce por medios ecológicos.
- Segregación de las aguas residuales en aguas grises (procedentes de cocinas y fregaderos, y utilizadas para las cisternas de los inodoros o para riego después de ser sometidas a un tratamiento natural) y las aguas negras (que deben someterse a un tratamiento completo de depuración, previamente a su reciclaje).
- Recolección y utilización de las aguas pluviales.
- Respeto del nivel freático.

Algunas de las recomendaciones en las edificaciones ecológicas según el libro *Un Vitrubio Ecológico* es fomentar la conservación y reutilización del agua, de este modo se debe reducir el consumo del agua y el impacto ambiental de los nuevos asentamientos entre ellas:

1. Instalación de medidores de consumo.
2. Utilización de dispositivos con tecnologías de ahorro de agua en piezas sanitarias, rociadores, grifos, etc.
3. Sistemas de riego sostenibles, como riego por goteo, automatizados, etc.
4. Almacenamiento y aprovechamiento de las aguas pluviales para diferentes usos.
- 5 Manejo de aguas grises y negras, debe lograrse un tratamiento de reutilización y purificación de estas aguas antes de su desecho al medio ambiente.

ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE AGUAS

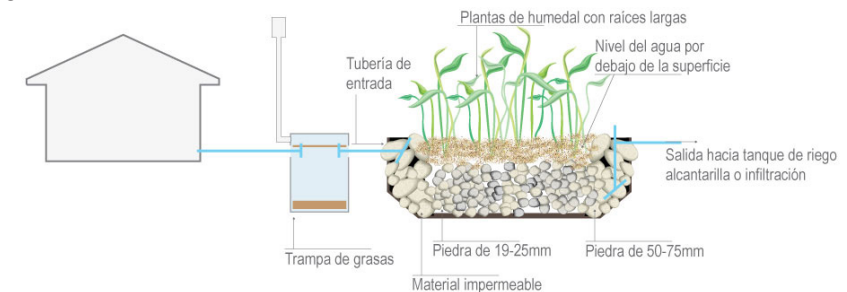
Tanque Captación de Agua pluvial: mediante un sistema de captación de agua pluvial, y un sistema de purificación, se puede dar una reutilización en áreas como riego, servicios sanitarios, sistemas de incendio.

Tanque de tratamiento de aguas grises: Las aguas grises o jabonosas son aguas proveniente de artefactos sanitarios que denominamos secundarios (duchas, lavatorios, lavadoras, fregaderos de cocina), pueden ser tratados mediante sistemas con trampas de grasas y fosas de fases anaeróbicas, biodigestores y biofiltros que provean un agua para reutilización.

Biofiltros: Estos biofiltros ayudan al tratamiento de aguas para la reutilización o un desecho más amigable con el medio ambiente. La cual es una excavación rellena con piedras, donde se colocan plantas tropicales, tipo platanillos, heliconias, Aneas, los Juncos, y Césped Común de Caña etc. Para dimensionarla se debe tomar en cuenta que 1 metro cúbico de humedal puede procesar acerca de 135 litros de las aguas grises (Jenkins 2008)

Tanque tratamiento de aguas negras: Por la importancia del manejo y reutilización del agua dentro del proyecto se recomienda separar el tratamiento de las aguas grises y las aguas negras, en espacios donde no existe recolección de aguas negras se debe tratar con sistemas de fases anaerobias y biofiltros antes de ser filtradas al ambiente.

Tanque de retención de aguas pluviales: Las aguas pluviales generadas, van a un tanque que permite una descarga con menor fuerza y caudal a su lugar de evacuación.



Infograma 2.1 Biofiltros.

Fuente Barro Vivo CR, 2016

Infraestructura para la Investigación

Los centros de investigación se organizan en diferentes espacios que agrupan equipos afines a sus temáticas de investigación. Estas áreas son conocidas como laboratorios. El laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique.

La importancia de los espacios dedicados a la investigación es que estos radican en el hecho de que las condiciones ambientales están controladas y normalizadas, de modo que:

Se puede asegurar que no se producen influencias extrañas (a las conocidas o previstas) que alteren el resultado del experimento o medición: control.

Se garantiza que el experimento o medición es repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el proceso y obtener el mismo resultado: normalización.

Condiciones de laboratorio normalizadas

Humedad

Usualmente conviene que la humedad sea la menor posible porque acelera la oxidación de los instrumentos (comúnmente de acero); sin embargo, para lograr la mejor habitabilidad del laboratorio no puede ser menor del 50 % ni mayor del 75 %. Si se llega a sobrepasar este último valor, la humedad puede afectar al laboratorio.

Presión atmosférica

La presión atmosférica normalizada suele ser en laboratorios industriales

ligeramente superior a la externa (25 Pa) para evitar la entrada de aire sucio de las zonas de producción al abrir las puertas de acceso. En el caso de laboratorios con riesgo biológico (manipulación de agentes infecciosos) la situación es la contraria, ya que debe evitarse la salida de aire del laboratorio que pueda estar contaminado, por lo que la presión será ligeramente inferior a la externa y la temperatura debe ser de 16 °C.

Alimentación eléctrica

Todos los laboratorios deben tener un sistema eléctrico de emergencia, diferenciado de los demás de la red eléctrica normal, donde van enchufados aparatos como congeladores, neveras, incubadoras, etc.

Vibración y ruido

Al margen de la incomodidad que supone su presencia para investigadores y técnicos de laboratorio, pueden falsear mediciones realizadas por procedimientos mecánicos. Es el caso, por ejemplo, de las máquinas de medir por coordenadas.

Ciencias Naturales

Ciencias naturales son aquellas ciencias que tienen por objeto el estudio de la naturaleza, siguiendo la modalidad del método científico conocida como método experimental.

Algunas de las ramas de estas ciencias naturales son:

Astronomía

Biología

Física

Geología

Paleontología

Química

ESTUDIO DE CASOS

INFRAESTRUCTURA PARA LA INVESTIGACIÓN

CIES CENTRO DE INVESTIGACIONES ECOLÓGICAS SUBTROPICALES

Parque Nacional, Igazú Argentina

Área protegida: 67 620 ha,

Clima: subtropical de la selva paranaense

Segundo sistema de cataratas más grande del mundo.

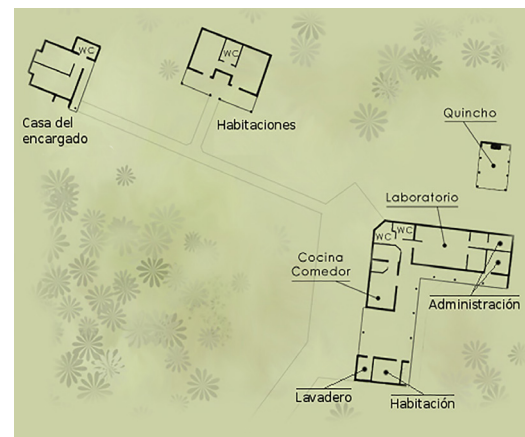


Imagen 2.4 Plantas de conjunto y distribución.

Proyecto Guembé - Riccardo Tiddi, 2000

El C.I.E.S. (Centro de Investigaciones Ecológicas Subtropicales) una estación de investigación de campo situada en el interior del Parque Nacional Iguazú en Argentina.

El C.I.E.S. recibe investigadores autorizados a desarrollar proyectos de investigación dentro del Parque y sus alrededores, brindando alojamiento y espacio de trabajo, permitiendo así de trabajar directamente en la selva sin renunciar a las comodidades y servicios esenciales para la investigación científica.

INFRAESTRUCTURA:

Alojamiento: Consta de 3 habitaciones para el alojamiento con 4 camas cada una, un total de 12 plazas. Los sanitarios y las habitaciones son a compartir. Cuentan con agua caliente, calefactores y ventiladores.

Servicios complementarios: Cocina, zona de lavado, administración.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN

LABORATORIO: Especificaciones técnicas generales para investigación de las ciencias naturales, condiciones normalizadas, ofrece aire acondicionado, lupa binocular, microscopio, balanzas, radio VHF, mesadas con piletta y conexión de gas, heladera, freezer y otros equipamientos.

BIBLIOTECA TÉCNICA: Información y registros de recursos bibliográficos, audiovisuales de investigaciones previas e información del Parque Nacional.

HERBARIO: muy completo del Parque Nacional manejado por un técnico cuya consulta y asesoramiento en temas de determinación florística y ambientes

SALA DE REUNIONES: información de la biodiversidad e investigaciones en Iguazú está abierta de Lunes a Viernes de 8 a 14hs.

SALA DE EXHIBICIÓN: Se puede exponer investigaciones, dar simposios y hacer la información pública a los visitantes.

ESTUDIO DE CASOS

ARQUITECTURA SOSTENIBLE

CASA DE GUARDA PARQUES

PARQUE NACIONAL MANUEL ANTONIO

Área protegida: 56983 ha

Clima: Bosque húmedo tropical.



Imagen 2.5 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio.

IBOenWEB, 2011

El proyecto se denomina casa de guarda parques con facilidades para capacitación y educación ambiental. Esta caracterizada por una arquitectura bioclimática y tendencia a la sostenibilidad.

Según el Arquitecto Ibo Bonilla Oconitrillo participante en el diseño, en su página web expone los aspectos que se tomaron en cuenta para una arquitectura bioclimática sostenible.

CAMBIO CUANTITATIVO Y SOSTENIBLE



Imagen 2.6 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio.

IBOenWEB, 2011

La utilización de un nuevo enfoque de responsabilidad ambiental, operación y mantenimiento sostenible.

Se debe buscar que el SINAC siga impulsando infraestructura dentro de las áreas protegidas con un enfoque sostenible.

Generando infraestructura que posea identidad, confortabilidad, además de ser eficiente económicamente.

NORMAS ÉTICAS Y EQUIDAD SOCIAL



Imagen 2.7 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio.

IBOenWEB, 2011

La conceptualización, programa arquitectónico, construcción y gestión implica a todos los actores sociales de la comunidad específica: guarda parques, administrativos, guías, líderes y gobierno central.

Diseño bajo normas de accesibilidad universal, equidad de género y protección del medio ambiente.

CALIDAD ECOLÓGICA Y CONSERVACIÓN DE ENERGÍA



Imagen 2.8 Casa de guarda parques.
Parque Nacional Manuel Antonio.
IBOenWEB, 2011

El material en un 90% son de procedencia nacional, 80% reciclables. Usa climatización pasiva y sistemas de alta eficiencia energética.

Estrategias pasivas: orientación de ventanas, ventilación cruzada, vegetación circundante para sombreado.

Con válvulas ahorradoras y sanitarios de bajo consumo se minimiza el uso de agua del servicio público y tratado al 94% antes de ir a drenajes.

Los materiales son duraderos, seguros, de bajo mantenimiento, adaptados al

clima tropical marino, incluyendo eventuales vientos huracanados de hasta 170 km/hora.

Las áreas de parqueos se hicieron en block - zacate sobre una 'cama' de lastre para reducir el área reflectiva, minimizar la burbuja de calor y controlar el equilibrio de los campos de absorción de aguas de lluvia.

Con sus colores madera, arcilla del mismo tono que el del sitio, el gris del concreto y la arena de río y cubierta gravillada verde bosque se da un excelente camuflaje, especialmente desde la playa y mar, desde donde no se distingue ni de día ni de noche.

RENDIMIENTO ECONÓMICO Y COMPATIBILIDAD



Imagen 2.9 Casa de guarda parques.
Parque Nacional Manuel Antonio.
IBOenWEB, 2011

El diseño es básico, modular y flexible, adaptable todos los cambios y demandas posibles en su uso, priorizando la calidad de los ambientes colectivos.

Sus acabados son en su mayoría naturales y directos del material del sustrato (sin repellos o enlucidos).

Por su equipamiento y materiales, su operación reduce mucho el consumo energético, agua y mantenimiento.

RESPUESTA CONTEXTUAL E IMPACTO ESTÉTICO



Imagen 2.10 Casa de guarda parques.
Parque Nacional Manuel Antonio.
IBOenWEB, 2011

El diseño se adaptó al área existente y a las condiciones escénicas del sitio.

Se dispuso la ubicación volumétrica basados en la orientación solar y de los vientos dominantes, aprovechando la sombra de los árboles existentes, complementando con una tipología de techo verde de amplios aleros.

La imagen de edificio sobrio pero fuerte, con acabados naturales y duraderos, uso intensivo de madera y climatización pasiva con ecotécnicas locales

DISEÑO PARA EL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO



Imagen 2.11 Casa de guarda parques.
Parque Nacional Manuel Antonio.
IBOenWEB, 2011

Participación de todos los actores involucrados y redacción del proyecto considerando todas las etapas: nacimiento, vida y desecho del edificio:

- Formulación del programa arquitectónico, con la participación activa de usuarios, analistas de capacidad de carga del área protegida, dirección regional y ministerial.

- Proceso de construcción, se mantuvo bajo la Dirección Técnica permanente de un Arquitecto inscrito en el CFIA, con la Fiscalización de parte del Departamento

de Infraestructura del MINAE y la Inspección de Valdesol S.A. como equipo de Ingenieros y Arquitectos que diseñó la obra. Todos contribuyeron a que se mantuviera al día las garantías sociales que rigen la Construcción así como la indicada normativa de responsabilidad social y ambiental.

- Mantenimiento preventivo y correctivo en su vida útil, como parte de la documentación a entregar previa a la devolución de garantías de cumplimiento, de parte de la Constructora y de la Consultora.

- Administración de su desecho, a su obsolescencia, se privilegió el uso de materiales fuertes y duraderos, susceptibles de remozar y reparar en el futuro, pero también aquellos que en al final de su vida útil no fueran contaminantes, sino más bien reciclables y/o que se reintegraran fácilmente como biodegradables.

ESTUDIO DE CASOS

CASO ANÁLOGO

ESTACIÓN LA SELVA

PUERTO VIEJO, SARAPIQUÍ

Área protegida: 1,600 ha

Clima: Bosque húmedo tropical y premontano.



Imagen 2.12 Estación La Selva
Organización de Estudios Tropicales,
2012

La Selva fue establecida originalmente en 1954 por el Dr. Leslie Holdridge, quien dedicó su finca a la experimentación con plantaciones mixtas para el mejoramiento del manejo de los recursos naturales.

En 1968, la propiedad fue adquirida por la Organización para Estudios Tropicales y declarada una estación y reserva biológica privada. Desde entonces, se ha convertido en uno de los sitios más importantes en el mundo para la investigación del bosque tropical húmedo. Cerca de 240 artículos científicos se publican cada año sobre las investigaciones realizadas en este sitio.

El complejo se divide en dos partes una semipública y una privada divididos por el río Sarapiquí.

CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA

| |
|---|
| <p>Sistema constructivo con bases de concreto, retirar las edificaciones de la humedad. Protege los pisos de madera. Se debe cerrar el espacio entre el suelo y el nivel del contrapiso para evitar problemas con animales.</p> |
| <p>Material predominante es la madera por la facilidad de obtenerla, además se mantiene en buen estado al tratarla. Es un material que además se mimetiza con el medio ambiente dando la sensación de arquitectura natural.</p> |
| <p>Utiliza roca natural de sus alrededores lo que genera una interacción entre el medio y la infraestructura. Se usa en algunos drenajes para el sistema pluvial.</p> |
| <p>Pieles permeables se busca el mayor control contra insectos como mayas y cedazos, los cedazos permiten iluminar y ventilar constantemente el espacio interno, mientras protegen al usuario de los insectos. Dependiendo de la función del espacio, así se empleará una piel con perforaciones menores o mayores.</p> |
| <p>Los caminos y senderos en concreto para mayor facilidad de acceso, duraderos y aptos para una adecuada circulación de peatones, ciclistas y sillas de ruedas.</p> |

Tabla 2.3 Características de la Infraestructura de La Estación de La Selva
Organización de Estudios Tropicales, 2012



Imagen 2.13 Estación La Selva

Organización de Estudios Tropicales,
2012



Imagen 2.14 Estación La Selva

Organización de Estudios Tropicales,
2012



Imagen 2.15 Estación La Selva

Organización de Estudios Tropicales,
2012



Imagen 2.16 Estación La Selva

Organización de Estudios Tropicales,
2012

Programa Arquitectónico

La Selva ofrece 1000m² de laboratorios donde los usuarios de la estación pueden obtener espacio de trabajo con o sin aire acondicionado.

La Selva actualmente cuenta con los siguientes espacios de laboratorio: 67 espacios ubicados en 35 oficinas con aire acondicionado, 16 espacios en mesas de trabajo en el laboratorio analítico, 4 espacios de laboratorio en espacios abiertos que tienen aire acondicionado, 8 espacios en mesas de trabajo en el laboratorio con temperatura y humedad ambiente, 6 espacios en antiguo edificio alas para trabajar con microscopios, 4 espacios en laboratorio molecular (con equipo necesario para extraer y amplificar ADN) y 4 espacios en Laboratorio Bothrops, con aire acondicionado donde se puede regular la temperatura a las necesidades del investigador.

Otras Instalaciones

Laboratorio de GIS (Sistemas de Información Geográfica).

Taller para trabajos eléctricos, en madera o metal.

La biblioteca contiene una colección de reimpresiones de publicaciones relacionadas con La Selva; juego completo de Biotrópica; flora de Costa Rica, Isla Barra del Colorado, Panamá, Guatemala y del Río Palenque; referencias de biología elemental y estadística; libros de los cursos recientes de la OET; un audio curso del idioma español y una colección pequeña pero muy valiosa de libros relacionados con el bosque lluvioso y la biología tropical.

Lugares de trabajo con aire acondicionado, incluyendo nueve oficinas de ocupación doble.

Lugares de trabajo a temperatura ambiente, con ventanas de cedazo y agua.

Seis casas de sombra de 4 x 10 metros.

Aula para seminarios/cursos con ventanas de cedazo (capacidad para 60 personas).



Imagen 2.17 Estación La Selva

Organización de Estudios Tropicales,
2012



Imagen 2.18 Estación La Selva

Organización de Estudios Tropicales,
2012



Imagen 2.19 Estación La Selva

Organización de Estudios Tropicales,
2012



Imagen 2.20 Estación La Selva

Organización de Estudios Tropicales,
2012

Fundamento Normativo

ENTIDADES INVOLUCRADAS

SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) de Costa Rica gestiona integralmente la conservación y manejo sostenible de la vida silvestre, los recursos forestales, las áreas protegidas, cuencas hidrográficas y sistemas hídricos, en conjunto con actores de la sociedad, para el bienestar de las actuales y futuras generaciones.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE TURISMO

El ICT se consolida como rector del turismo en costa rica, asegurando un modelo de desarrollo turístico sostenible, solidario y equitativo que, mediante la innovación, el desarrollo del talento humano y una efectiva gestión pública, permita promover nuevas oportunidades para un desarrollo turístico que contribuya con el mejoramiento de la competitividad y calidad de vida al que se aspira como nación.

MUNICIPALIDAD DE CIUDAD QUESADA

Gobierno Local del Cantón de Ciudad Quesada es uno de los entes rectores del proyecto, se toman en cuanto el Desarrollo del Distrito de Ciudad Quesada, San Carlos 2013-2018.

COOPELESCA

COOPELESCA aprobó su Política Ambiental en octubre del 2008 y cuenta con un Departamento con cinco funcionarios que se encargan de la gestión ambiental y social de la cooperativa.

Desde hace varios años se promueve una nueva cultura ambiental en el interno y externo de COOPELESCA que se expresa en la ejecución de planes, programas y proyectos muy participativos y divulgados en diferentes medios de comunicación como: radio, televisión, periódicos, periódico mural, boletines y otros. Es claro que la gestión ambiental es un eje transversal en toda la estructura operativa y en las acciones participa todo el personal, ya que como parte de las acciones ambientales existen proyectos en temas como:

1. Producción más Limpia
2. Normas Ambientales en proyectos
3. Carbono Neutralidad
4. Gestión de Desarrollo Local
5. Proyectos de reforestación y recuperación de fincas

APANAJUCA

APANAJUCA se constituye para apoyar la consolidación, manejo, administración, protección, vigilancia y desarrollo del área silvestre protegida (PNAJCB), es una organización privada sin fines de lucro, que trabaja en la búsqueda de recursos financieros, donaciones y cooperaciones de organizaciones con fines de conservación, tanto gubernamentales como no gubernamentales, nacionales o internacionales.

REGLAMENTOS Y NORMATIVAS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN: es el ente encargado de dar normas para la planificación, diseño y construcción de edificios, calles, campos deportivos, instalaciones industriales y de maquinaria y cuales quiera otras obras. Para el proyecto de la estación regula la cantidad de metros cuadrados por área y servicios básicos que deben prestarse.

GUÍA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO EN COSTA RICA: La guía es un documento de consulta para el desarrollo de espacios públicos en Costa Rica se tomara en cuenta como parámetros para el diseño urbano.

LEY 7600 IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD: Se declara de interés público el desarrollo integral de la población con discapacidad, en iguales condiciones de calidad, oportunidad, derechos y deberes que el resto de los habitantes. Así se busca que todo nuevo diseño contemple a la población con discapacidad permitiendo el uso y disfrute del mismo.

PLAN GENERAL DE MANEJO PARQUE NACIONAL DEL AGUA JUAN CASTRO BLANCO: Gestionar, manejar y conservar el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco, para asegurar el uso sostenible de los servicios eco sistémico generando bienestar humano para las comunidades locales y organizaciones, durante el período 2012-2020.

Otros documentos que se utilizaran para parámetros de intervención son:

Ley de Aguas N° 276

Ley de la Biodiversidad N°788

Ley del Servicio de Parques Nacionales N°7554

Norma CST del ICT.

Estándares de Sostenibilidad para Manejo de Bosques Naturales: Código de Prácticas Resolución R-SINAC-021-2009.

Estrategias de Diseño

DISEÑO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

| | Materiales  | Espacios  | Mobiliario  | Color Texturas  | |
|--------------------------------|--|---|--|---|--|
| ARQUITECTURA SOSTENIBLE | <p>Deben armonizar con el medio, ser locales y que produzcan el menor impacto ambiental.</p> <p>Madera, agregados, concreto, fibras naturales.</p> | <p>Espacios como laboratorios, ranario, etc, contarán con condiciones controladas.</p> <p>Espacios de apoyo buscarán el confort por medio de estrategias pasivas.</p> | <p>Mobiliario será de acuerdo a las características técnicas requeridas en los espacios.</p> | <p>Búsqueda de texturas y colores propios de los materiales, así como mimetizar el espacio con el entorno manteniendo el equilibrio paisajista.</p> | |
| INSERCIÓN EN UN ÁREA PROTEGIDA | <p>Materiales duraderos, con protección a la humedad y animales e insectos, antideslizantes en senderos y accesos a la infraestructura.</p> | <p>Espacios para esperar, sentarse, áreas de disfrute de la naturaleza con áreas bajo sombra, vegetación y mobiliario.</p> | <p>Debe proponerse una clara intervención que ayude a la accesibilidad de la infraestructura existente y propuesta, tales como senderos, rotulación.</p> | <p>Es importante respetar los recursos naturales existentes.</p> | |






| | Componentes  | Conexiones  | Bioclimáticas  | Contextualización  | Eficiencia Energética  |
|--|--|---|--|--|--|
| | Áreas de Investigación Áreas complementarias. Áreas de servicios. | Es un edificio de connotación científica pero debe también conectarse con otras actividades como la conservación y el turismo. | El uso de materiales de la zona, estrategias pasivas y principios de sostenibilidad. Orientación Soleamiento y protección solar Aislamiento térmico. Ventilación cruzada. Energías Renovables Tratamientos de aguas | Generar el menor impacto ambiental, mantener la vegetación existente. | Energía hidroeléctrica. Tratamiento de aguas. Uso estrategias pasivas. |
| | La propuesta del entorno debe colaborar a separar los espacios que serán de acceso restringido y aquellos de acceso al público en general. | Se busca una conexión con la infraestructura existente, así como el turismo por lo cual debe ser un complejo que propicie la conservación, la investigación y el turismo. | Debido a las condiciones de la zona deberá protegerse de la precipitación y la humedad. | Buscar carácter al ingreso del parque y un control del acceso al mismo. La propuesta debe lograr la integración interior – exterior, utilizar las visuales paisajistas. | En el área protegida se extrae energía hidroeléctrica. Se protege las nacientes de agua, debe reflejar la protección del recurso. |

Tabla 2.4 Estrategias de Diseño Bioclimático

Fuente propia, 2017

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



Tomar agua nos da vida pero tomar conciencia nos dará agua.

Enfoque

El enfoque en esta investigación es mixta con un mayor peso en el enfoque cualitativo (CUAL – cuan). La investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. También aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad. (Hernandez Sampieri, 2010) El enfoque cuantitativo tendrá su aporte en la medición de resultados cuantitativos y su interpretación gráfica.

La investigación se desarrolla en ese enfoque mixto para lograr una búsqueda más flexible de variables de investigación y una relación más cercana con los usuarios de la Estación y sus alrededores. El proceso cualitativo es “en espiral” o circular, donde las etapas a realizar interactúan entre sí y no siguen una secuencia rigurosa (Hernandez Sampieri, 2010), lo que permite la creación y modificación de hipótesis durante toda la investigación que permita llegar a una propuesta acorde a las necesidades estudiadas; y desde la perspectiva cuantitativa se logra una mejor representación de los resultados por medio de las herramientas gráficas.

Alcance

En esta investigación el alcance será descriptivo “para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes” (Hernandez Sampieri, 2010), a su vez este tendrá resultados explicativos “buscan encontrar las razones o causas que provocan ciertos fenómenos” (Hernandez Sampieri, 2010); por lo cual el alcance será mixto descriptivo-explicativo.

Unidad de Análisis, Población y Muestra

La unidad de análisis son “los participantes, objetos, sucesos o comunidades de estudio” (Hernandez Sampieri, 2010) se toman tres diferentes unidades de análisis en esta investigación relacionadas con la problemática abordada en la investigación. La primera categoría es de análisis es el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco, la segunda categoría son los usuarios del Parque Nacional que se dedican al campo de la investigación y la tercera a nivel de infraestructura sería la edificación existente y su contexto inmediato.

La muestra es dirigida no probabilística “son utilizadas cuando se busca mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado”;

lo que es ideal para conocer las necesidades de las diferentes unidades de análisis de la investigación ya que permite la flexibilidad de elegir usuarios del parque así como de otras instituciones que realizan investigación generando un perfil del usuario meta para la infraestructura propuesta.

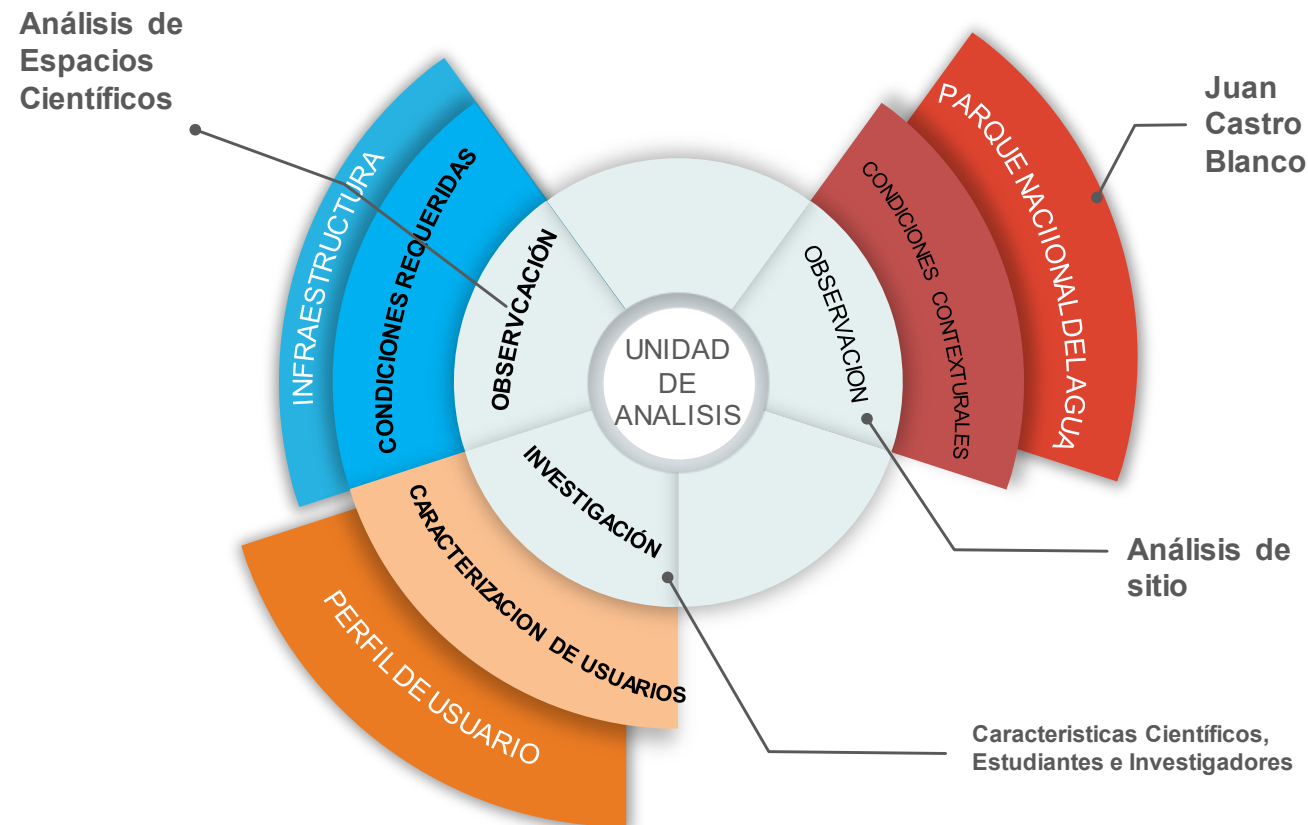


Diagrama 3.1

Fuente propia, 2017

| ETAPAS | OBJETIVOS | UNIDADES DE ANÁLISIS | INSTRUMENTOS |
|------------------------|--|-------------------------------------|---|
| ETAPA DE INVESTIGACIÓN | Investigar las condiciones necesarias para los centros de investigación en áreas protegidas mediante la exploración de casos de estudio nacionales e internacionales, así como las características de una arquitectura sostenible. | Investigación teórica | Investigaciones |
| ETAPA DE ANÁLISIS | Identificar las zonas de atractivo turístico, así como las condiciones presentes en la zona que le han dado al PNAJCB una vocación de un área idónea para la investigación, así como la infraestructura faltante en la zona. | PNAJCB Plan de Manejo del PNAJCB | Análisis de Sitio Observación Levantamiento Fotográfico |
| | Identificar el perfil de usuario, sus actividades y necesidades para llevar a cabo investigaciones dentro del área protegida PNAJCB. | Investigación teórica | Investigaciones |
| | Analizar las condiciones contextuales de la zona de intervención del Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco mediante análisis de sitio que brinde las pautas de diseño. | PNAJCB | Análisis de Sitio |
| ETAPA DE PROPUESTA | Generar una propuesta de diseño arquitectónico a nivel de anteproyecto que responda a las necesidades de un centro de investigación en el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco. | Infraestructura Científica | Programa Arquitectónico Anteproyecto Arquitectónico |

Tabla 3.1 Herramientas de análisis de los objetivos

Fuente propia, 2017

ANÁLISIS

CONTEXTO

PERFIL DEL USUARIO

INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA



“Los árboles son parte de la solución contra el cambio climático, el mayor problema que hemos enfrentado nunca.” - Al Gore, Político y ecologista norteamericano. Premio Nobel de la Paz, 2007

Contexto _localización y ubicación

El PNAJCB se localiza al norte del territorio nacional, en la provincia de Alajuela, según las coordenadas geográficas: 10° 12' 01" y 10° 21' 01" Latitud Norte, 84° 15' 32" y 84° 23' 06" Longitud Oeste, en las hojas cartográficas Aguas Zarcas y Quesada.

Limita al sur con el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCV5). Por el resto de los otros puntos cardinales, colinda con la misma Área de Conservación Arenal- Huetar Norte (ACAHN). En cuanto a áreas silvestres protegidas, colinda por el sur con la Zona Protectora Río Toro (ZPRT), del ACCVC.



Imagen 4.1 Mapa de localización del PNAJCB

www.GoVisitCostaRica.co.cr una sucursal de Delfina Travel Group Inc, 2003 -2017

El parque esta rodeado por 25 comunidades, sin embargo el punto de investigación es la comunidad de San José de la Montaña, esta zona se escoge por ser un punto central que comunica al parque tanto con la zona de Ciudad Quesada como Naranjo, permitiendo conexiones óptimas para el desarrollo de la zona.

En este punto además existe la entrada oficial al parque y se encuentra el Centro de Visitantes.

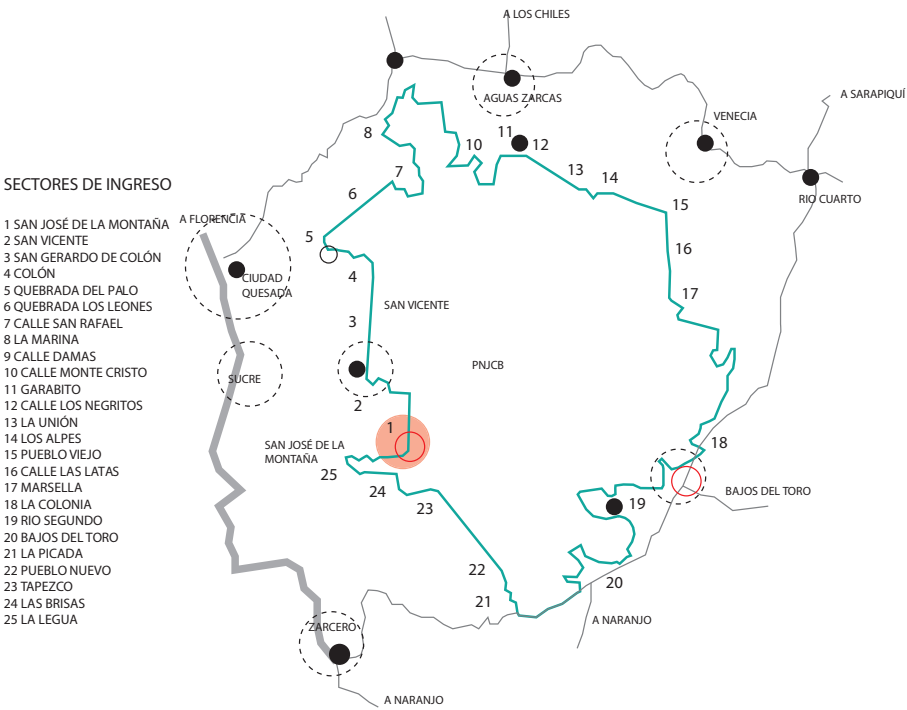


Imagen 4.2 Mapa de Sectores de Ingreso al PNAJCB

Fuente Propia, 2017

Recursos Naturales

En esta sección se analizan los recursos naturales que destacan en el parque nacional que respaldan su vocación de investigación. Además son elementos resaltados como atractivos turísticos y riquezas naturales predominantes según el Plan de General de manejo del Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco 2012 -2020 desarrollado por el SINAC.

AGUA

Nacen más de 34 áreas de drenaje o microcuencas que abastecen de agua potable, para riego, ganadería y proyectos hidroeléctricos.

Abastecimiento de agua potable para unas 150 comunidades, soporte de muchas actividades agropecuarias, industriales, turísticas y de generación de proyectos hidroeléctricos.

Proporciona el recurso suficiente para generar energía eléctrica por más de 160 megavatios, más del 12 % de la producción nacional.

Una gran cuenca hidrográfica que da origen a cantidad de ríos, riachuelos y quebradas, entre lo que podemos mencionar: Río La Vieja, Río El Peje, Río San Rafael, Río Platanar, Río Tapesco, Río Barranca, Río Toro Amarillo, Río Aguas Zarcas, Río Los Negritos, Río Delicias, Río Caño Grande, Río Guayabo, Río Barroso, Río Coro, Río Agrio, Río Cuarto y Río Espino que es el inicio del Río San Carlos. Quebradas como: Gata, El Palo, Florida, Danta, Mercedes, Displayada, Grande y la Ceiba.

Se han creado varias plantas generadoras de energía hidroeléctrica, entre las que se encuentran: Hidroeléctricas Altrojas y Toro I, las cuales se encuentran en Bajos del Toro de Valverde Vega, Hidroeléctrica Toro II en Marsella de Venecia de San Carlos, Hidroeléctrica Caño Grande en Venecia de San Carlos, Hidroeléctrica HidroZarcas en Aguas Zarcas de San Carlos, Hidroeléctrica Matamoros en Quebrada el Palo de Ciudad Quesada, Hidroeléctrica Chocosuela I y Chocosuela II en el distrito Buena Vista de San Carlos. Todas estas empresas hidroeléctricas utilizan para su funcionamiento el agua proveniente del PNAJCB.



Imagen 4.3 Mapa de Cuencas del PNAJCB

APANAJUCA, 2016

BOSQUES

La vegetación de la zona es muy variada y diversa. Aproximadamente un 60% del parque está cubierto por bosque primario entremezclado con parches de bosque en regeneración.

Se distinguen idealmente tres estratos con gran diversidad botánica: En el estrato inferior (0 - 5 m) se encuentran palmas como la Pacaya (*Chamaedorea hodelii*) y el Achiotillo (*Fuchsia paniculata*), cuyos frutos rindan alimento a diversas especies de aves.

El estrato medio que oscila entre los 5 y los 15 metros, está consolidado principalmente por los arbustos que han alcanzado el clímax de su crecimiento, y árboles jóvenes ya establecidos. Está conformado por especies, en su mayoría leñosas.

El estrato superior, entre los 15 y los 30 m, está conformado por árboles ya establecidos en diferentes estadios de su vida. Las siguientes especies en el estrato superior del bosque maduro son endémicas: *Maytenus recondita* y *Nectandra smithii*. “El Gavilán Blanco (*Oreomunnea pterocarpa*) de la familia Juglandaceae, es considerada como amenazada.” (ICE 2005).

Los bosques tropicales cumplen importantes funciones ya que brinda los siguientes servicios ecosistémicos, entre las que destacan la producción de oxígeno, la absorción de CO₂, estabilización del ciclo del agua así como del clima ya que controlan la temperatura y humedad, reducción de la velocidad del agua con lo que disminuye la erosión y la sedimentación, obtención de elementos de la vida silvestre, adquisición de productos farmacéuticos y por su solo valor estético y turístico.



Imagen 4.4 Fuentes de Agua del PNAJCB

Fuente Propia, 2017

RANA VIBICARIA

La Rana Vibicaria (*Lithobates vibicarius*) es endémica de Costa Rica y Oeste de Panamá. Es una especie semi-acuática que pertenece a la familia Ranidae. Mide entre 60 y 90 mm y posee una cabeza puntiaguda y angosta, así como un tímpano detrás de sus ojos. Cuenta con una línea negra que atraviesa longitudinalmente su cuerpo. La unión externa de la pata y la superficie posterior del muslo es color rojizo brillante.

Se encuentra en los bosques húmedos premontano, montano bajo y montano y prefiere los bosques densos, aunque también pueden ser observadas cerca de cuerpos de agua en claros o pastizales, cerca de áreas abiertas e intervenidas.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) cataloga esta especie en peligro crítico debido al drástico decline de su población, estimado en más del 80% durante las últimas tres generaciones, primordialmente debido a un hongo. La Rana Vibicaria está protegida y regulada por la Ley de Conservación de la Vida Silvestre No. 7317 y la Ley Orgánica del Ambiente No. 7554 y el decreto No. 26435-MINAE.

Debido a que los anfibios son muy sensibles a la contaminación y a la alteración de

los lugares donde viven, su sola presencia indica que el sitio donde se encuentran posee buena salud ecológica.

Entre sus amenazas están:

- La disminución de hábitats naturales debido a la tala de árboles.
- La presencia de un hongo que ha provocado graves enfermedades a los anfibios durante las últimas décadas.
- Los plaguicidas adicionados a los cultivos, que contaminan las corrientes de agua donde se reproducen.
- El aumento en la temperatura provocado por el cambio climático y por la exposición a la luz ultravioleta, debido a su delicada piel.
- Depredadores que han sido introducidos en los ambientes naturales, como la trucha, que se alimenta de estos organismos.



Imagen 4.5 *Lithobates vibicarius*

Vibicaria Conservation Organization, 2017

Análisis de Sitio

MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD

El acceso a San José de la Montaña es por el distrito de Sucre al cual se puede llegar desde Ciudad Quesada, o Naranjo. También el parque se comunica por la zona norte de Heredia, el cantón de Sarapiquí.

El acceso se encuentra en buenas condiciones con 5km entre lastre y asfalto, y aproximadamente 1km de en tierra con acceso de vehículos 4x4 en la entrada al PNAJCB, acceso al Centro de Visitantes El Jilguero.

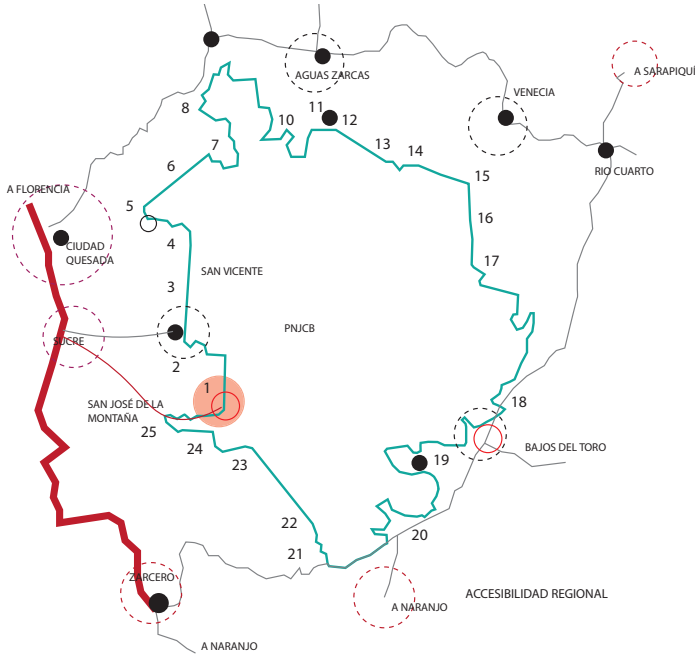


Imagen 4.6 Mapa de Vialidad y conexiones PNAJCB

Fuente Propia, 2017

* La distancia a Sucre como lugar de abastecimiento y servicios más cercanos es de 9.5 km.

* San Vicente es una comunidad organizada que sirve de soporte al desarrollo turístico de la zona.

*Bajos del Toro representa otro punto importante de ingreso de turistas a áreas del PNAJCB por el disfrute de cataratas.

* En el mapa se señalan los diferentes poblaciones que colindan con el PNAJCB sin embargo para el efecto de estudio nos enfocamos en la conectividad desde el área definida de San José de la Montaña.

TOPOGRAFÍA

La topografía dentro de todo el parque nacional es muy irregular con pendientes que van de un 10° hasta un 70°, de estas el 70% está cubierta por bosque forestal natural y el otro 30% en un bosque en formación ubicados en áreas con gran precipitación, humedad y nubosidad.

Los suelos son profundos, con buen contenido de materia orgánica, derivada de cenizas volcánicas, pero muy susceptibles a la erosión.

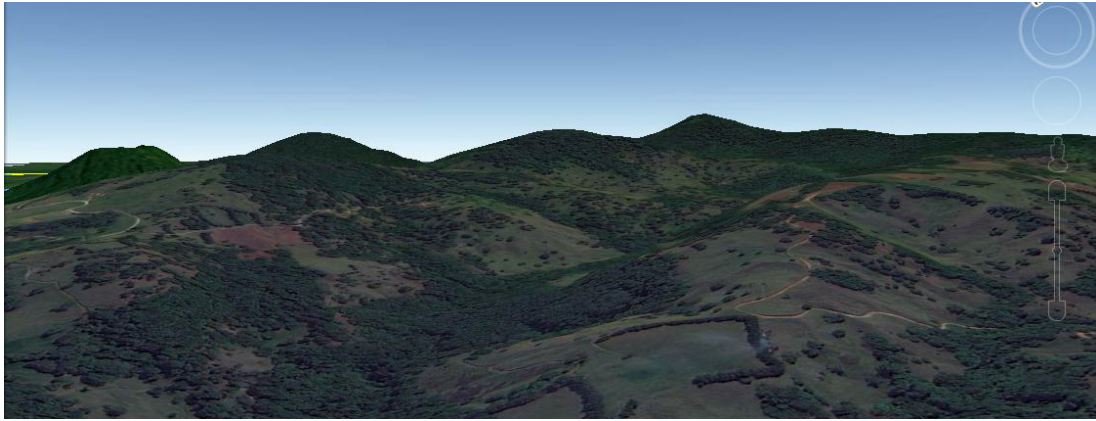


Imagen 4.7 Topografía desde Google Earth

Fuente Google Earth, 2017

La altitud va desde los 600 msnm hasta las 2200 msnm. Dentro de este parque nacional se presentan importantes rasgos geomorfológicos como calderas (Fila Chocosuela), focos volcánicos activos (Volcán Platanar), focos volcánicos inactivos (Cerro Viejo, Cerro El Porvenir y Cerro Pelón). Además, conos volcánicos cuaternarios, conos aluviales y formas de sedimentación aluvial.

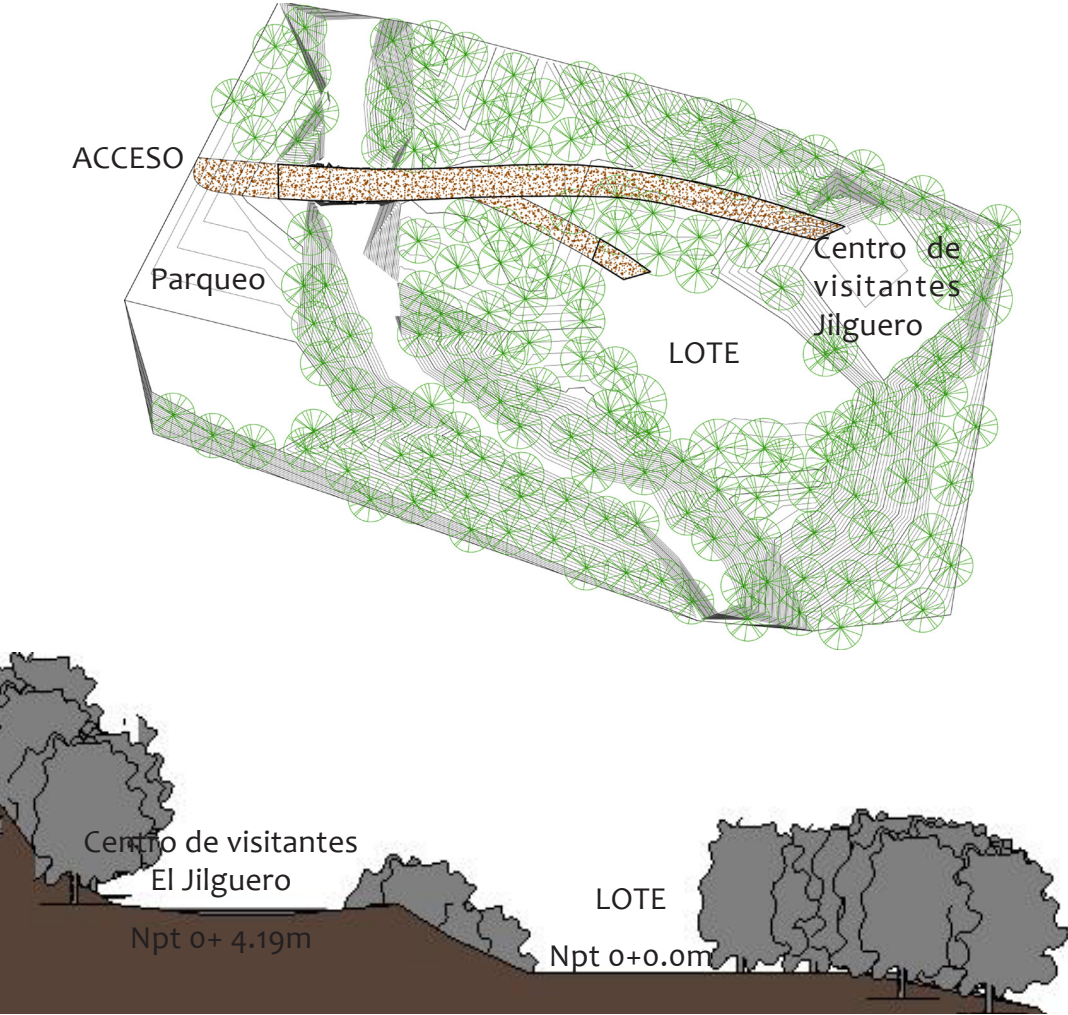


Imagen 4.8 Mapa de Curvas de nivel y Perfil de Topografía PNAJCB
Fuente propia, 2017

La topografía del sitio en general es muy irregular incluso en los accesos tenemos pendientes de al menos 10%. El lote escogido para el proyecto es un área intervenida la cual tiene una pendiente de 2%, sin embargo, entre el área del centro de visitantes y el lote tenemos una pendiente del 60% con una diferencia de 4.19m.

Centro de Visitantes El Jilguero



Imagen 4.9 Centro de Visitantes PNAJCB
Fuente propia, 2017

LOTE



Imagen 4.10 Vivero PNAJCB
Fuente propia, 2017

ACCESO



Imagen 4.11 Senderos PNAJCB
Fuente propia, 2017

USO DE SUELO

Según el Plan General de Manejo Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco se realiza una zonificación según las siguientes zonas:

Zona de Protección Absoluta (ZPA)

Zona de Uso Restringido (ZUR)

Zona Uso Público/Turismo (ZUP/T) : Extensivo (ZUPE)

Zona de Uso Sostenible de Recursos Naturales (ZUSRN)

Zona Uso Especial (ZUE)

Zona de Amortiguamiento (ZA)

La ZUPE se destina al desarrollo de actividades de turismo sostenible, educación ambiental y recreación para visitantes, mediante el contacto directo con el ASP. Se caracteriza por poca concentración de visitantes, bajo impacto, poco desarrollo de infraestructura y mayores restricciones para su uso en respuesta a cierta fragilidad de los recursos. Aquí se integran la conservación y el uso público. Se permite la oferta de algunos servicios básicos para el uso público. Incluso podrían no existir esas facilidades, que en su lugar podrían ser ofrecidas por las comunidades en el área de influencia.

El área de San José de la montaña pertenece a la ZUPE, dentro de ella se permiten actividades tales como belleza escénica, caminatas, control y protección, investigación y mirador.

También podemos observar áreas dentro del área de Zona de Uso Especial (ZUE), dentro del cual esta el Centro de Visitantes El Jilguero y la propuesta busca complementar esta infraestructura para el desarrollo de las actividades permitidas en específico potenciar la investigación.

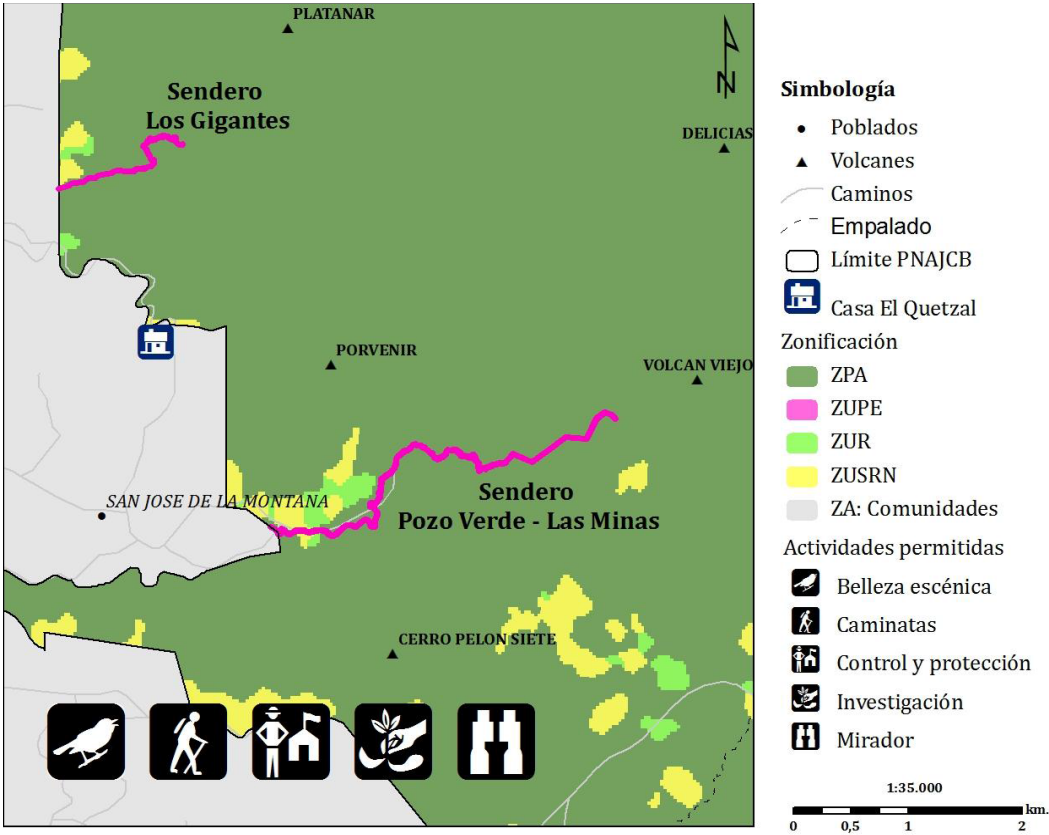


Imagen 4.12

Fuente: Sostenible Por Naturaleza, 2011:
Información elaborada según trabajo de campo, talleres de
consulta y reuniones técnicas, 2017

ANÁLISIS CLIMÁTICO

El clima de esta zona corresponde a un clima húmedo - lluvioso, es la tercera zona más lluviosa de todo el país con un promedio de 3200mm, el período inicia en mayo hasta diciembre-enero; en promedio llueve 199 días al año.

Los vientos predominantes son del este con una velocidad constante de 10.7km/h, con mayor intensidad en los meses de diciembre a febrero.

Posee una alta nubosidad independientemente de la precipitación, con una alta humedad relativa entre los 80% y 90%. Dadas estas condiciones el brillo solar diario promedio es de 5 a 6 horas diarias.

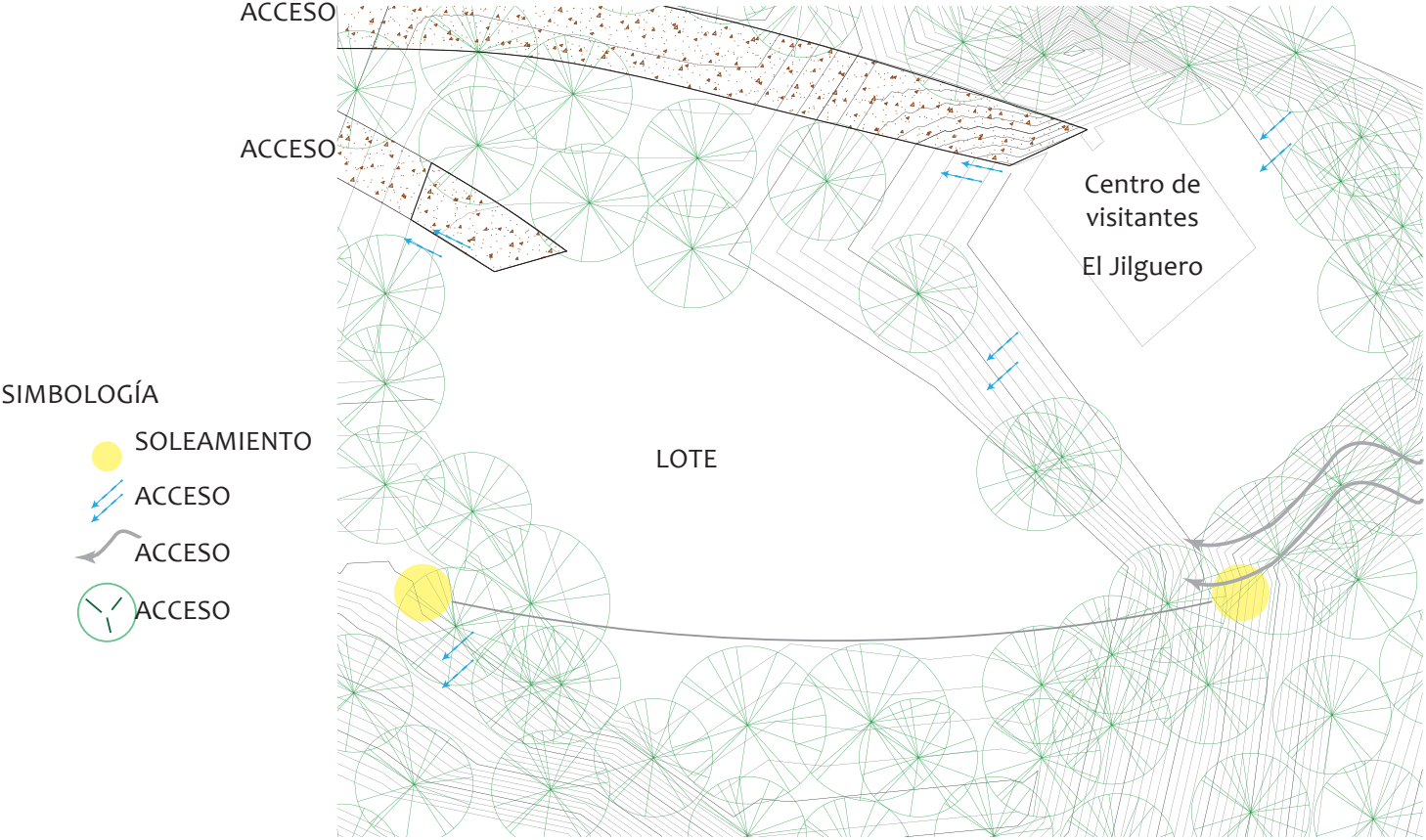


Imagen 4.13 Mapa de Análisis Climático PNAJCB

Fuente propia, 2017

SILUETAS PAISAJISTAS DEL SITIO



Vista del Sur

Imagen 4.14 Vista del Sur
Fuente propia, 2017



Vista del Oeste

Imagen 4.15 Vista del Oeste
Fuente propia, 2017



Vista del Este

Imagen 4.16 Vista del Este
Fuente propia, 2017



Vista del norte

Imagen 4.17 Vista del Norte
Fuente propia, 2017

Análisis de las Condiciones Actuales de Infraestructura

CENTRO DE VISITANTES EL JILGUERO



Imagen 4.18 Centro de Visitantes

Fuente propia, 2017

Ubicado en la entrada principal del parque en la comunidad en San José de la Montaña, entre sus objetivos principales del centro son la protección del PNAJCB, la promoción del Turismo Rural Comunitario, el control y la regulación del ingreso de personas al parque, el fortalecimiento de la educación ambiental y la investigación, entre otros (Arrieta, 2010).

Este centro es una estructura de 363 metros cuadrados, cuenta con salas de recepción, dos aulas ambientales, cocina, baños y servicios sanitarios, tiene como fin ofrecer educación ambiental a estudiantes de instituciones públicas y privadas, y brindar turismo sostenible y científico.

TALLER Y BODEGA



Imagen 4.19 Bodega

Fuente propia, 2017

Es una infraestructura realizada por los mismos guardaparques y voluntarios, con el fin de almacenar herramientas del vivero como para las distintos trabajos realizados en la infraestructura existente, senderos entre otros.

VIVERO



Imagen 4.20 Vivero

Fuente propia, 2017

El vivero es una pequeña infraestructura de 25 m² con el objetivo de lograr una reforestación de las áreas recuperadas con especies nativas de la zona, a la vez es un proyecto que atrae tanto investigadores como voluntarios de universidades y empresas.

DIAGRAMA DE FLUJOS

SIMBOLOGÍA

- VISUALES
- CONEXIONES PEATONALES
- PROPUESTA CONEXIÓN
- SOLEAMIENTO
- ↔ ESCORRENTÍA
- ↪ VIENTOS
- VEGETACIÓN

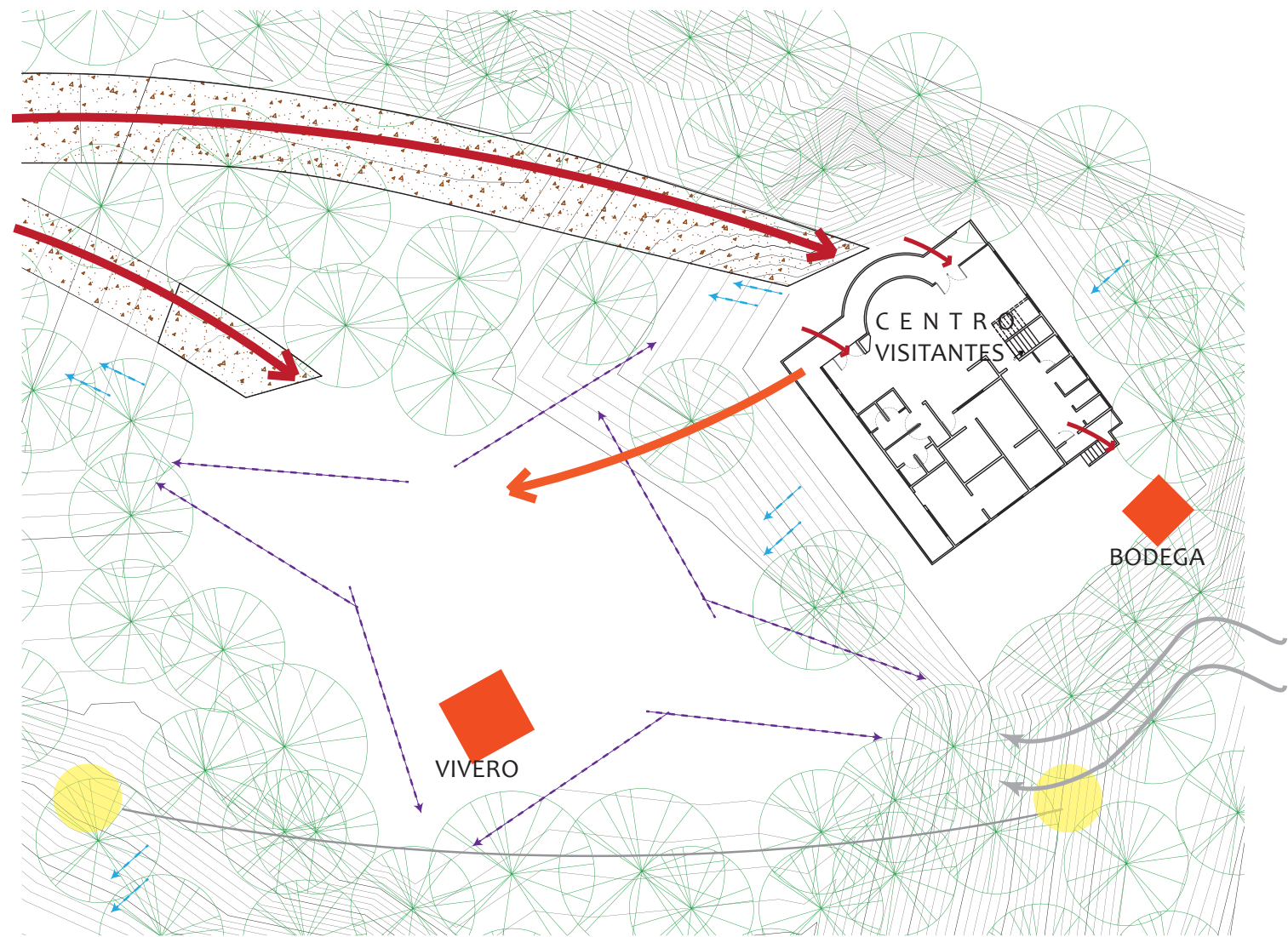


Diagrama 4.1 Análisis de Flujos y clima en Sitio.
Fuente propia, 2017

Análisis de Usuarios

Este apartado permitirá conocer las necesidades y preferencias de los potenciales usuarios del Centro de Investigación en el PNAJCB. No se hace distinción de si el perfil de usuarios son nacionales o internacionales, dando mayor tiempo de estadía al segundo grupo.

| Investigadores | Estudiantes | Voluntariados |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">* Sus investigaciones pueden tardar desde días hasta años.* Se alojan en el lugar para observación.* Requieren de equipo especializado.* Cafeterías, wi-fi y algunos lugares para estar.* Espacios silenciosos, áreas de exposición. | <ul style="list-style-type: none">* Sus investigaciones son de menor duración.* Requieren de espacios de ayuda como bibliotecas y aulas.* Poseen mayor flexibilidad de tiempo para usar los diferentes espacios.* Cafeterías, wi-fi y algunos lugares para estar. | <ul style="list-style-type: none">* Realizan trabajos cortos de días o semanas.* Requieren espacios para grupos.* Conciencia ambiental es su motivación.* Buscan trabajar en especial en espacios al aire libre. |

Tabla 4.1 Perfil del Usuario
Fuente propia, 2017

TEMPORALIDAD

La temporalidad de uso de los espacios son muy variables y depende del tipo de investigación, por lo cual se plantean espacios funcionales de día y noche.

A la vez se propone que los tiempos de estadía pueden varias de días, hasta semanas o meses.



Imagen 4.21 Centro de Visitantes
Fuente propia, 2017

El centro de visitantes cuenta con área de habitaciones para los investigadores y visitantes que llegan al parque nacional; también se cuenta con un hotel cercano que ofrece servicio de hospedaje en cabañas para visitantes del PNAJCB.

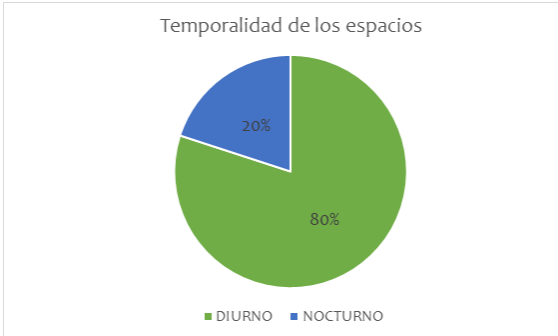


Gráfico 4.1 Temporalidad de uso
Fuente, año

La mayoría de investigaciones, trabajos de voluntarios se realizan en el horario diurno, siendo las mismas horas que de visitación de turistas.

Sin embargo dentro de las actividades de investigación existe una probabilidad del 20% que se realicen actividades nocturnas o de madrugada según el objeto de estudio.

ACTIVIDADES

Según el Plan General de Manejo, la Asociación APANAJUCA, COOPELESCA, además de la investigación realizada se hace un listado de las actividades relacionados con la investigación en el Parque Nacional del Agua.

| | |
|--|--|
| Re forestación | |
| Investigación de Biodiversidad | |
| Investigación Rana Vibicaria | |
| Investigaciones hidrogeológicas | |
| Mediciones meteorológicas | |
| Monitor Ecológico | |
| Estudio de Felinos (Saíno en especial) | |
| Avistamiento de aves | |
| Conservación de Vida Silvestre | |
| Investigación de Calidad del agua | |

ESPACIOS REQUERIDOS

Para lograr impulsar la investigación dentro del Parque Nacional es necesario contar con espacios especializados con las condiciones técnicas necesarias para realizar estudios por lo cual en la propuesta se plantean laboratorios generales en biología, analítica, y estudio de suelos.

| Área Investigación | Área Educativa | Áreas Auxiliares |
|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| Laboratorios | Aulas | Cocina- comedor |
| Estudio Individual | Salas de exposición | Salas de estar |
| Área control animal | Biblioteca | Baños |
| Área control datos meteorológicos | Salas de Reunión | Taller |
| Vivero | | Bodega |

Tabla 4.2 Espacios Requeridos para Investigación
Fuente propia, 2017

Especificaciones técnicas

LABORATORIOS DE SUELOS AGUAS Y PLANTAS

| ESPACIO | m2 |
|--|----|
| Recolección de muestras y almacenamiento | 12 |
| Área de Triturado y secado | 12 |
| Área de mediciones y pesaje | 8 |
| Área de Laboratorios | 28 |
| Área de aseo y emergencia | 12 |
| TOTAL | 72 |

Tabla 4.3 Laboratorio de Suelos, aguas y plantas.
Fuente propia, 2017

LABORATORIO BIOLOGÍA

| ESPACIO | m2 |
|--|----|
| Recolección de muestras y almacenamiento | 12 |
| Área de Producción de Hongos | 15 |
| Área de Producción de Insectos | 15 |
| Área de Laboratorios | 20 |
| Área de aseo y emergencia | 12 |
| TOTAL | 74 |

Tabla 4.4 Laboratorio de Biología
Fuente propia, 2017

LABORATORIOS GENERALES

| ESPACIO | m2 |
|---|----|
| Almacenamiento de equipos | 12 |
| Área de Laboratorios | 15 |
| Lockers y almacenamiento individual | 15 |
| Lugar para recolectar muestras tales como refrigeradores, estantes o lockers. | 20 |
| Área de aseo y emergencia | 12 |
| TOTAL | 74 |

Tabla 4.5 Laboratorios Generales

Fuente propia, 2017

Estos laboratorios están planteados para investigaciones menores contarán con algunos equipos de cristalería para muestras, equipo para análisis de presión, mediciones, equipos para pruebas químicas básicas.

Serán espacio para uso individual con un control del equipo que se presta, contará con lockers individuales para guardar equipos o muestras de cada investigador.

- Ventilación Cruzada.
- Iluminación natural.
- Accesos mínimo dos opuestos en el espacio, con zonas de evacuación.
- Materiales anticorrosivos con elevada resistencia mecánica. Retardantes al fuego.
- Zona de emergencia consta desde equipos contra incendio, ducha de emergencia, lavajos y zona de curación de heridas.
- Pasillos de mínimo 1,20m, accesos principales de mínimo 90 cm, se recomienda con apertura al exterior.
- Zona de limpieza debe incluir baños completos, área de lavandería y facilidad para la limpieza de suelos, equipos y mobiliario.
- Pisos de alto transito con sistemas antiderrape y pendientes de drenaje para mayor facilidad de aseo.
- Las divisiones entre los espacios que lo permitan pueden ser en vidrios de seguridad con el fin de evitar espacios muy cerrados, exceptuando los que por su función no lo permita es recomendable que todos los espacios tengan aberturas a la altura de los ojos, incluyendo las puertas.
- La utilización de colores serán tonos pálidos, como base el blanco, se recomiendan tonos fríos.

Propuesta

Arquitectónica



La Arquitectura solo se considera completa con la intervención del ser humano que la experimenta. (Tadao Ando, arquitecto japonés)

Estrategia de Diseño

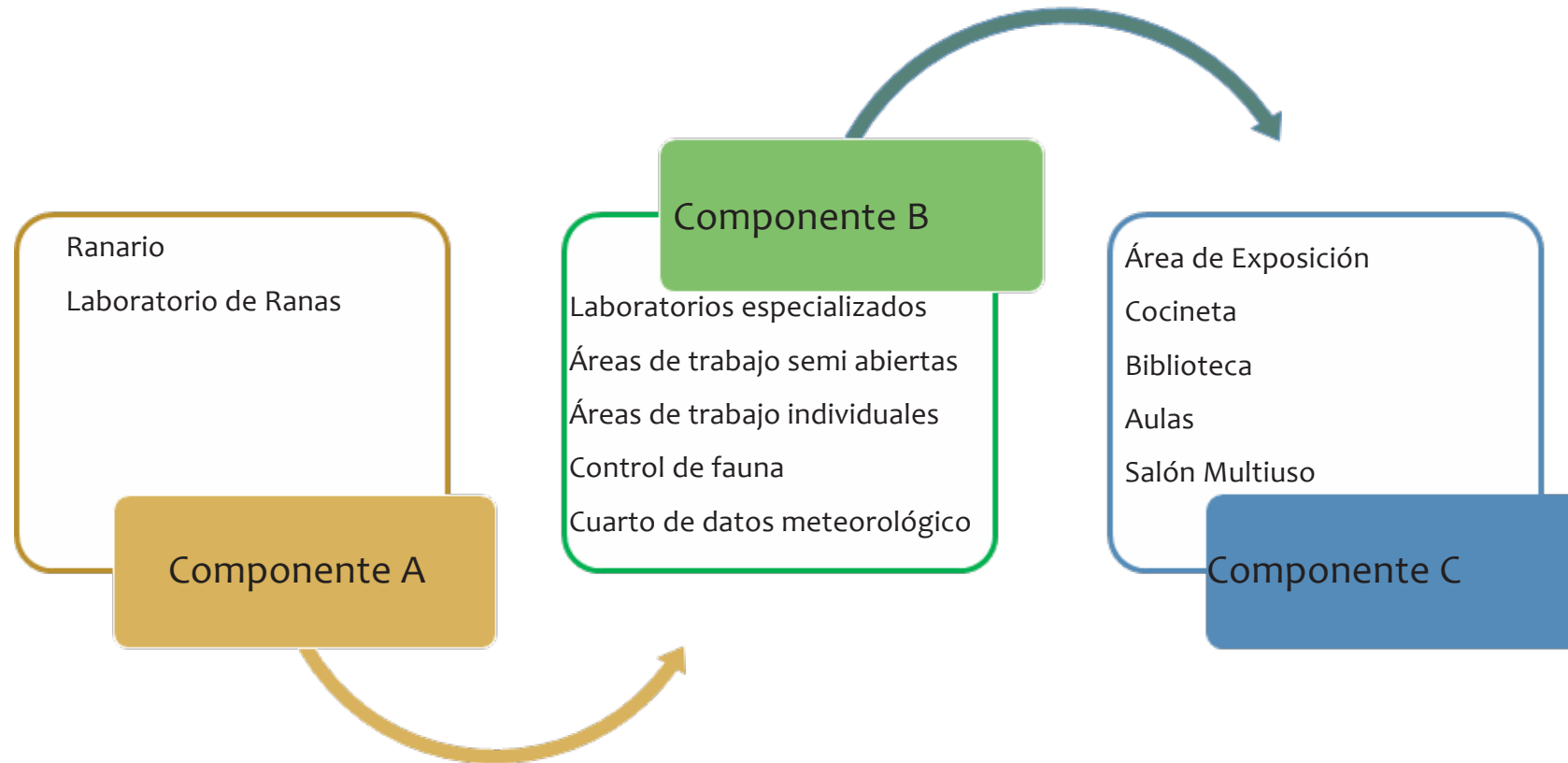


Diagrama 5.1 Componentes de la estrategia de diseño

Fuente propia, 2017

Programa Arquitectónico Existente

El área administrativa y de hospedaje que son necesarias para la propuesta se darán en los espacios ya existentes en el Centro de Visitantes que tienen poco uso.

| PROGRAMA ACTUAL DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | | | |
|--|------------------------------|-------------------|--|
| NIVELES | ESPACIOS | Frecuencia de Uso | Uso propuesto |
| PRIMER PISO | Oficina MINAE | Poco | Oficinas Administrativas para el Centro de Visitantes y el centro de investigación. |
| | Oficina Mercadeo | Poco | |
| | Oficina Administrativa | Moderado | |
| | Área Computadoras e Internet | Poco | |
| | Oficina Regente Ambiental | Poco | |
| | Baterías de Baños | Diaria | Se mantiene el uso actual. |
| | Vestibulo Recepción | Diaria | |
| | Sala Descanso | Diaria | |
| | Bodega y Limpieza | Diaria | |
| | Exposición | Moderado | Se traslada al centro de investigación. |
| SEGUNDO PISO | Dormitorios | Poco | Se mantiene el uso actual. Más bien se realza el uso para ser dormitorios para investigadores. |
| | Cocina | Poco | |
| | | Poco | |

Tabla 5.1 Programa Existente
Fuente propia, 2017

Programa Arquitectónico Propuesta

ÁREAS EXTERIORES

| ESPACIO | DESCRIPCIÓN |
|-----------------------|---|
| Acceso de vehículos | Unicamente para el uso de vehículos de emergencia y personas con discapacidad. |
| Puente de conexión | Conecta el componente C (edificio auxiliar) con el centro de visitantes. |
| Jardines | Dedicados a crear sitios para estar, caminar y paisajes visuales. |
| Vivero | Espacio dedicado a la reforestación del bosque del área de protección; recibe voluntarios durante todo el año. |
| Planta de tratamiento | Espacio dedicado al tratamiento de aguas residuales, para tratarlas antes de su filtración a suelos y quebrada. |
| Zona de desechos | Recolección de desechos por medio de separación del tipo de residuos tales como reciclaje y bio-infecciosos. |

Tabla 5.2 Áreas Exteriores
Fuente propia, 2017

COMPONENTE A

| | ESPACIO | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | USUARIOS | REQUERIMIENTOS | ÁREA m2 | ÁREA TOTAL |
|---------|---------------|--|----------|----------|---|---------|------------|
| RANARIO | Área de ranas | Compuesta por varias áreas con vegetación de la zona, fuentes de agua y espacios rocosos. | 1 | 4 | Área de tenencia de ranas tiene condiciones controladas con aire acondicionado, ventilación natural, calefacción y aspersores de agua para control de la humedad. | 30 | 30 |
| | Laboratorio | Laboratorio para el control de las especies de ranas de la zona en especial la Rana Vibicaria (especie en recuperación). | 1 | 2 | Laboratorio para manejo y control de la especies. Mobiliario acero inoxidable. Controles de humedad y temperatura. | 16.8 | 16.8 |
| | | | | | | | 46.8 |

Tabla 5.3 Componente A.
Fuente propia, 2017

COMPONENTE B

| | ESPACIO | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | USUARIOS | REQUERIMIENTOS | ÁREA m2 | ÁREA TOTAL |
|---|--------------------------------------|--|----------|----------|--|---------|------------|
| EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN | Laboratorios individuales | Áreas para una o dos personas con acceso a los servicios de comunicación, disponen de área de guardado y escritorio. Con condiciones ambientales controladas. | 6 | 20 | Escritorio individual, con conexiones de electricidad, además cuenta con una pequeña pila . | 6 | 120 |
| | Laboratorio especializados | Áreas de estudio específicos con equipo especializado. Con capacidad de 2 a 4 personas. Se cuenta con laboratorio de suelos, analítico, molecular y biológico. | 4 | 16 | Equipos Analíticos: el laboratorio tiene equipo básico como balanzas, microscopio, centrifugas, plantillas con agitadores magnéticos, baños marías, etc. | 72 | 288 |
| | Espacios semiabiertos | Espacios para el trabajo con animales o plantas, con cedazo, condiciones ambientales de luz, humedad, temperatura | 2 | 4 | Mesas de trabajo, pilas, escritorio con ventilación natural con cedazos, cubierta translucido. | 20 | 40 |
| | Recopilación de datos meteorológicos | Compuesta por una sala de audiovisuales para el manejo de la información de la estación meteorológica de la UCR. | 1 | 2 | Escritorio con conexiones para Internet, audiovisuales, recolección de datos de estaciones meteorológicas. | 16 | 16 |
| | Área control de fauna | Compuesta por una sala de audiovisuales para el manejo de la información recibida de las cámaras ubicadas para el control de fauna. | 1 | 2 | Área para atención de fauna salvaje, control animal y escritorio para recolección de datos de las cámaras e investigaciones. | 16 | 16 |
| | Servicios Sanitarios | Se dispondrá de baterías de baños completos en las áreas de laboratorios con una relación de 1 @ 15 personas, separados en hombres y mujeres. | 2 | 4 | Duchas para la batería de baños cercanos a laboratorios. Inodoros y lavatorios. | 28 | 56 |
| | Áreas de aseo | Dedicadas a responder las necesidades de saneamiento del edificio. También se incluye áreas de aseo individuales para los laboratorios con equipo especializado. | 2 | 1 | El área de aseo de los laboratorios incluyen ducha de emergencia y lavajojos, fácil acceso con lavadora y pila. | 4 | 8 |
| Tabla 5.4 Componente B. Fuente propia, 2017 | | | | | | | 544 |

COMPONENTE C

| | ESPACIO | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | USUARIOS | REQUERIMIENTOS | ÁREA m2 | ÁREA TOTAL |
|-------------------|----------------------|--|----------|----------|--|---------|------------|
| EDIFICIO AUXILIAR | Área de Exposición | Áreas para la exposición de la información del parque nacional del agua Juan Castro Blanco; además de las investigaciones que se realicen. | 1 | 4 | Mobiliario de montaje de exposición, pantalla digital. | 30 | 30 |
| | Cocineta | Área común equipada para el almacenamiento y preparación de los alimentos. | 1 | 4 | Refrigerador, microondas, fregadero y área para comer. | 15 | 15 |
| | Sala común | Un área común para el descanso y relajación durante la estadía de investigación. Con acceso a los servicios de comunicación . | 1 | 16 | Juegos, sillas es un espacio abierto flexible a realizar diferentes actividades. | 16 | 16 |
| | Biblioteca | Área dedicada a la recopilación y resguardo de información para la investigación; así como respaldo de las investigaciones realizadas. | 1 | 5 | Espacios para estudio grupales, mobiliario para resguardar información y área trabajo en digital. | 50 | 50 |
| | Sala de conferencias | Area para la exposición de la información y reuniones formales. Con condiciones ambientales controladas. | 1 | 30 | Sillas tipo auditorio, equipo audiovisuales. | 42 | 42 |
| | Área de capacitación | Presentación de la información, charlas, capacitaciones. Temperatura y humedad ambiente. | 2 | 12 | Escritorios para trabajo teórico, pizarra, audivisuales. | 30 | 60 |
| | Servicios Sanitarios | Se dispondrá de baterías de baños de 1 @ 15 personas, separados en hombres y mujeres. | 2 | 4 | Inodoros y lavatorios. | 28 | 56 |
| | Áreas de aseo | Dedicadas a responder las necesidades de saneamiento del edificio. | 1 | 1 | El área de aseo de los laboratorios incluyen ducha de emergencia y lavaojos, fácil acceso con lavadora y pila. | 4 | 4 |
| | | | | | | | 273 |

Tabla 5.5 Componente C.
Fuente propia, 2017

Volumetría

Ubicación de los componentes:

Componente A se ubica con un acceso directo al ingreso, es de uso público y privado.

Componente B es de uso restringido, son los espacios de laboratorios.

Componente C son espacios auxiliares, además se ubica con conexión directa al edificio existente.

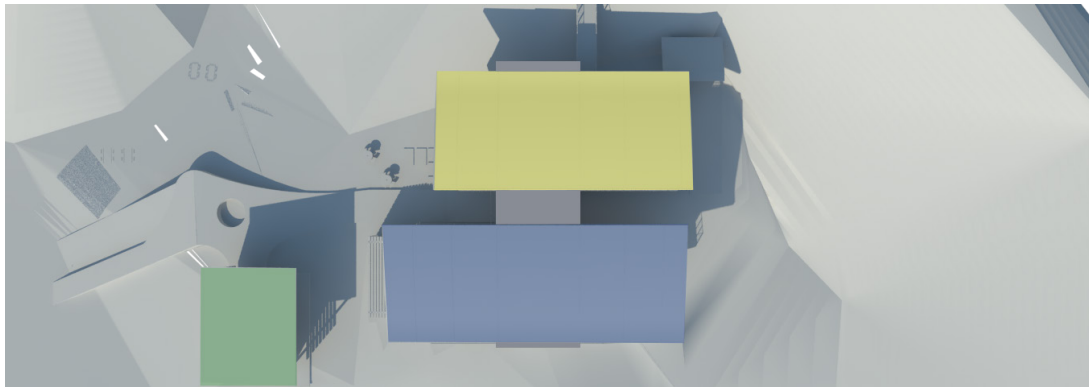


Diagrama 5.2 Volumetría en planta de los componentes.

Fuente propia, 2017

Se genera un conector central entre los componentes B y C, para generar un mayor control de ingreso y una circulación independiente.

En volumetría se maneja un máximo de dos pisos de altura. El componente A que recibe a los usuarios es de menor altura para no generar un impacto negativo en la visual.

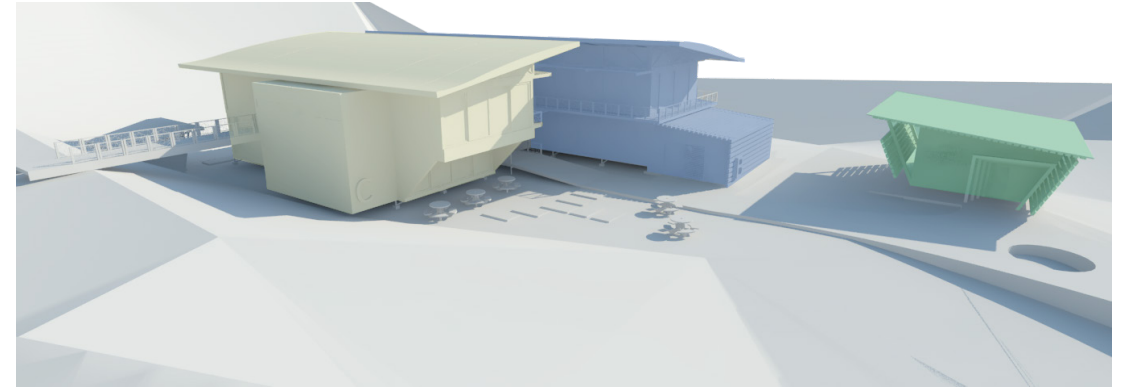


Diagrama 5.3 Volumetría en ISO de los componentes.

Fuente propia, 2017

La fachada principal tiene volúmenes sobresalientes con un conector central y un jardín con zonas de estar.

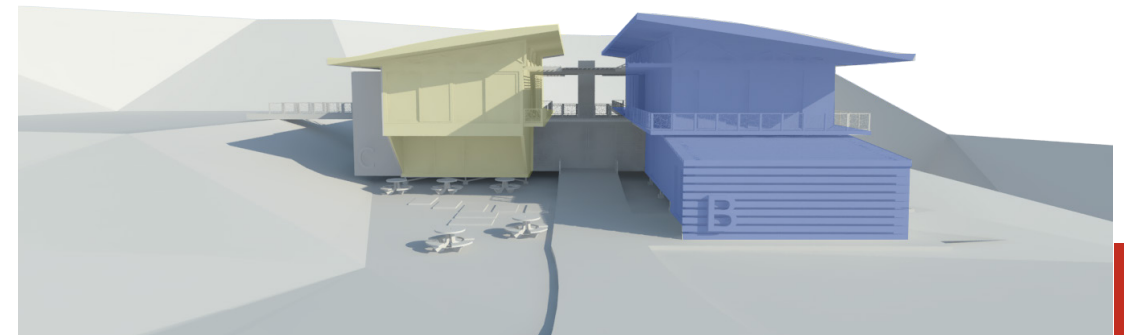


Diagrama 5.4 Volumetría en fachada de los componentes.

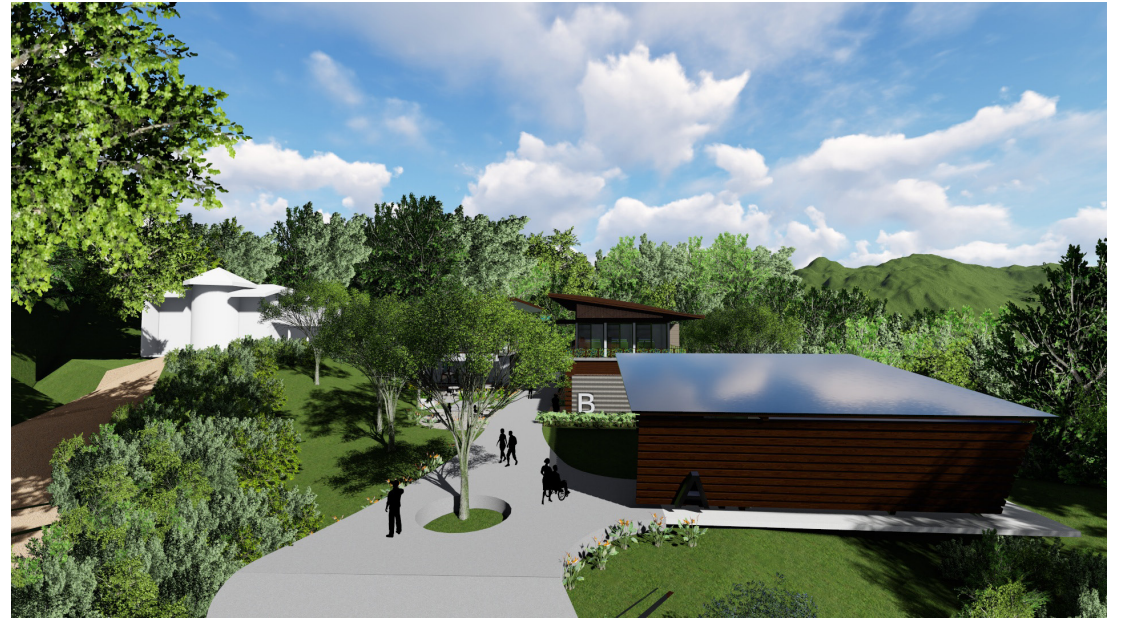
Fuente propia, 2017

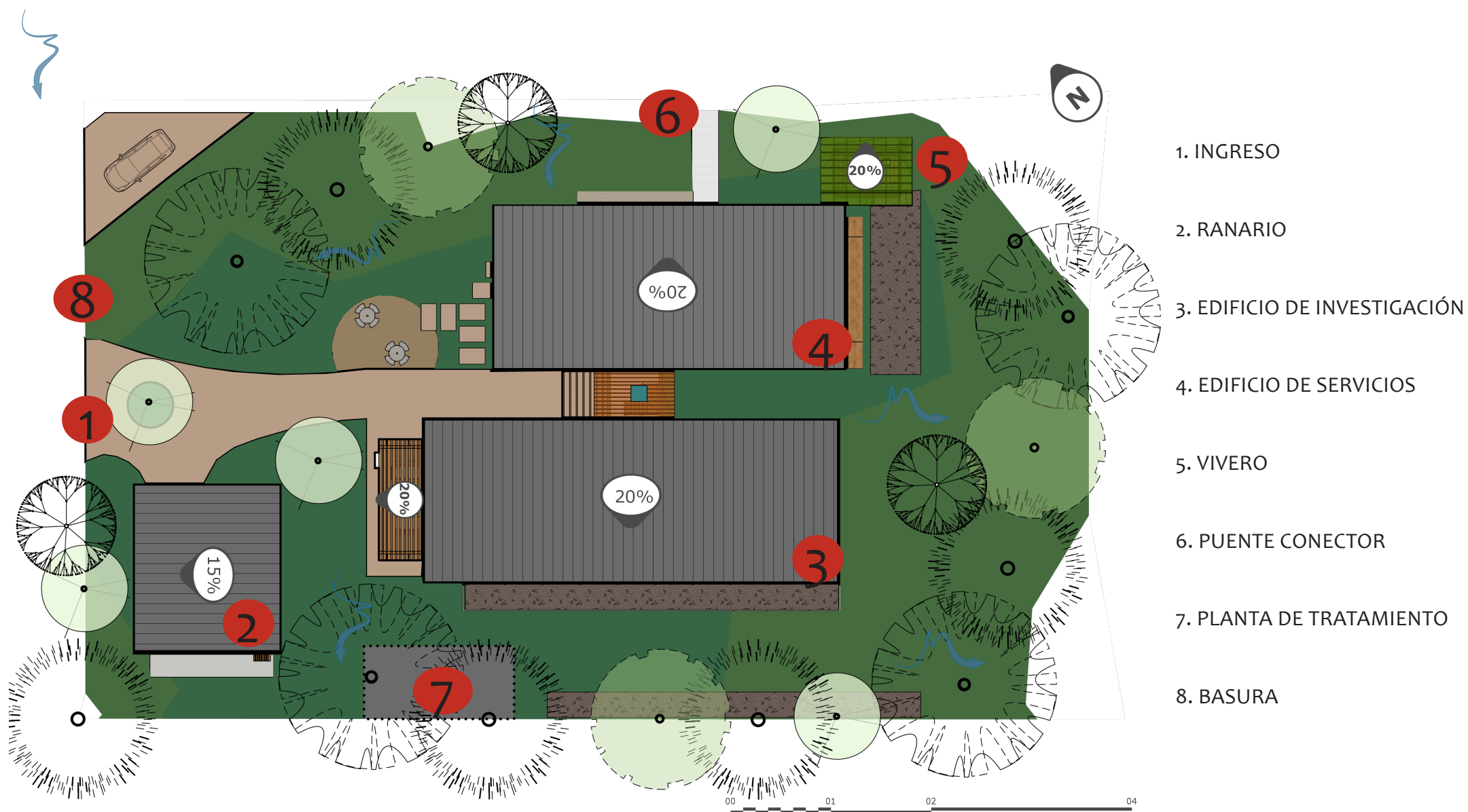
Conjunto

El conjunto de la propuesta arquitectónica cuenta con una variedad de espacios para la investigación, estudio y conservación de las áreas protegidas en el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco para con el fin de contribuir a resolver la problemática de falta de infraestructuras investigativa y educativa en el parque.

El proyecto cuenta con un ranario, un edificio de investigación, un edificio de servicios, un vivero y jardines.

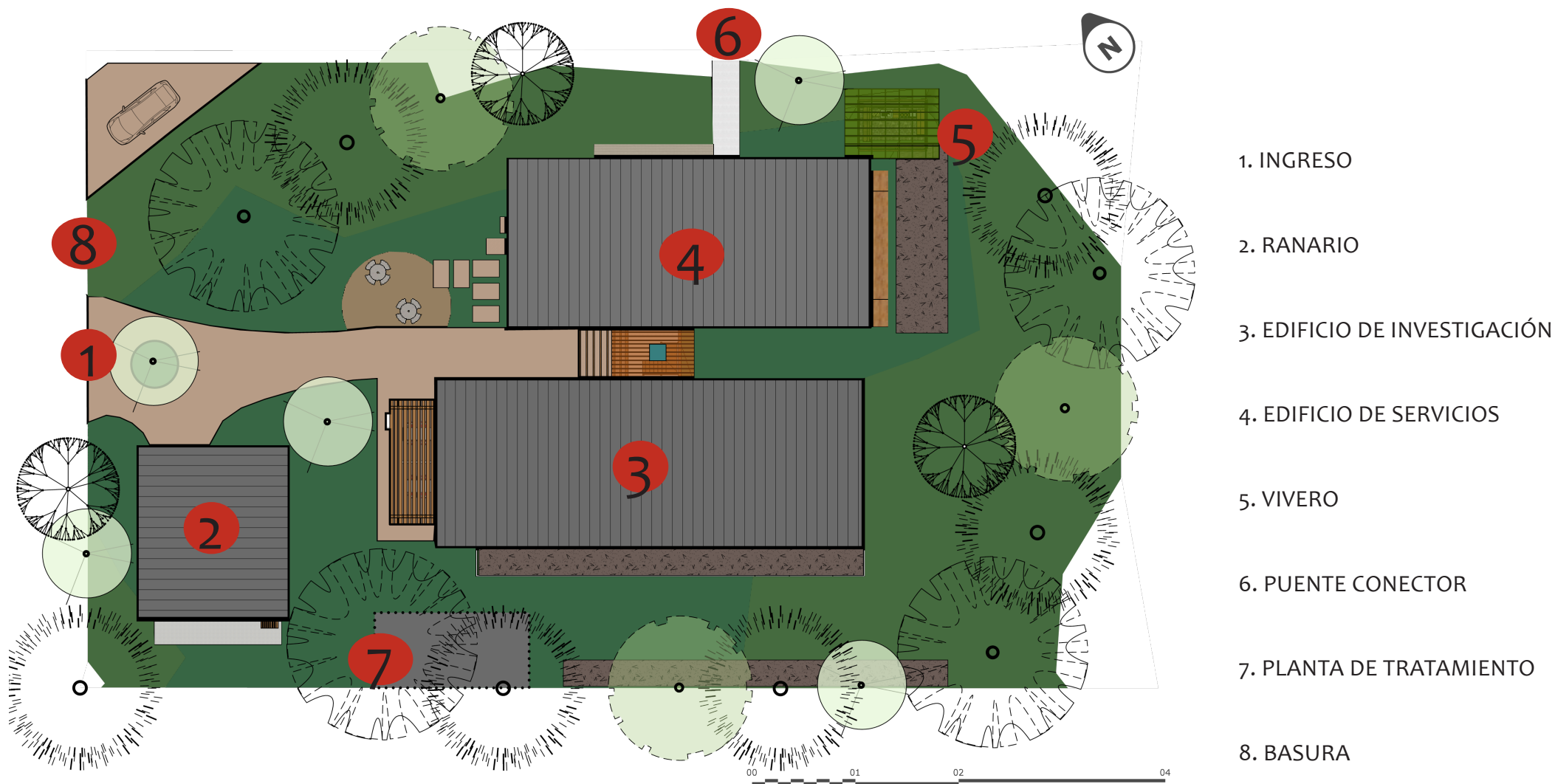
Las cuales se mostraran mediante plantas arquitectónicas, secciones, fachadas y renders, todos de autoría propia.





PLANTA DE TECHOS DE CONJUNTO

Conjunto

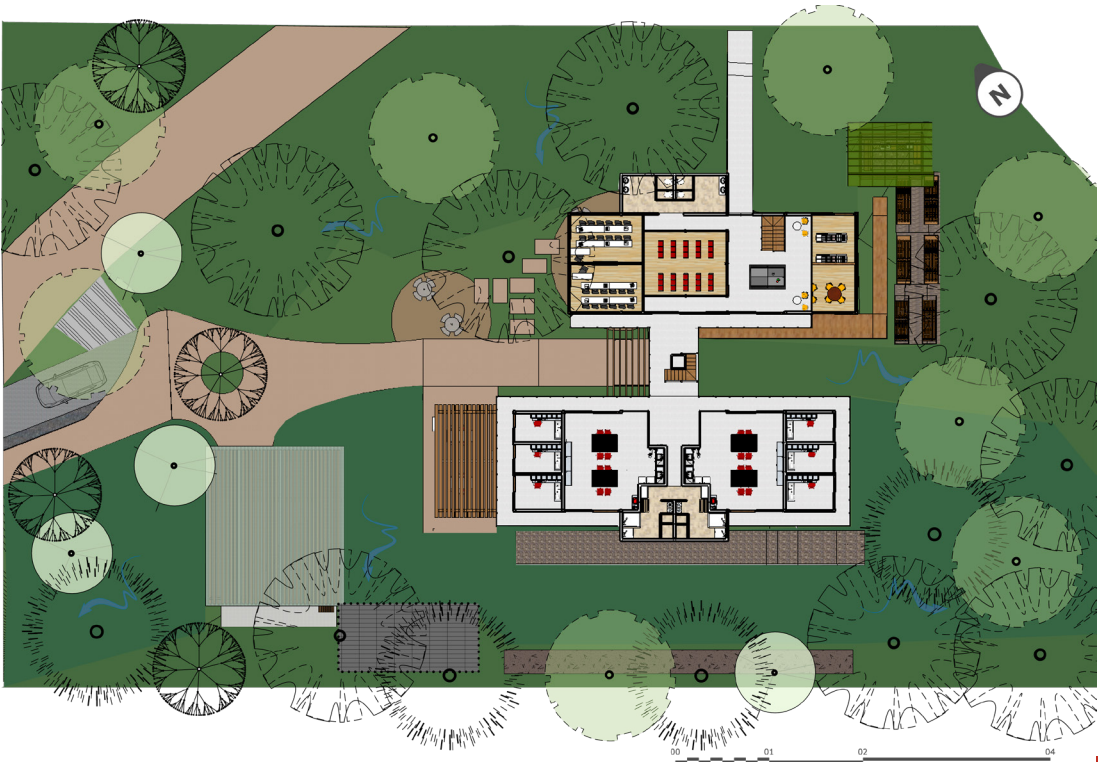


PLANTA DE TECHOS DE CONJUNTO

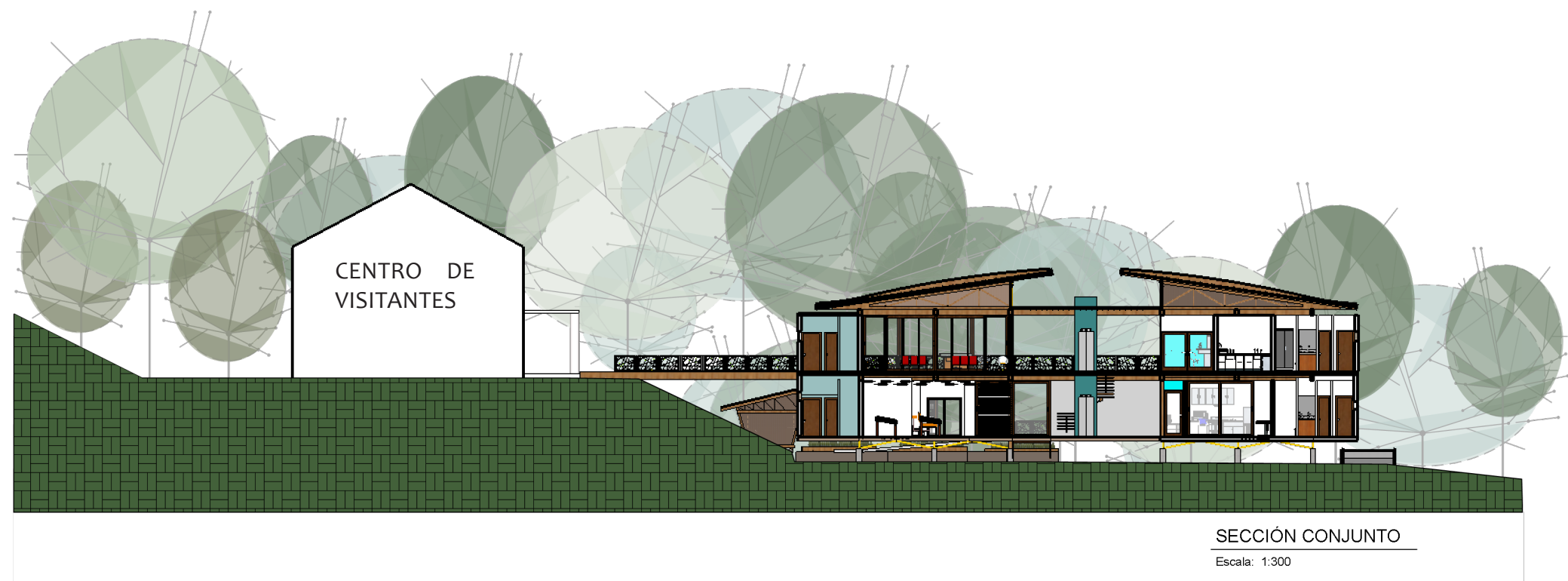
PLANTA DE I NIVEL DE CONJUNTO



PLANTA DE II NIVEL DE CONJUNTO



SECCIÓN DE CONJUNTO LONGITUDINAL _ RELACIÓN CON EXISTENTE



En el diseño se propone una conexión física directa con el edificio existente por medio de un puente que comunica a una sala de esparcimiento del edificio de servicios.

SECCIÓN DE CONJUNTO TRANSVERSAL



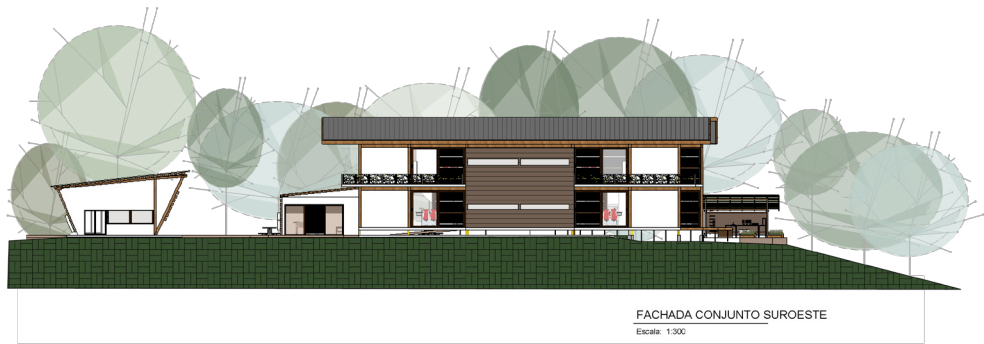
SECCIÓN C-C

Escala: 1:150





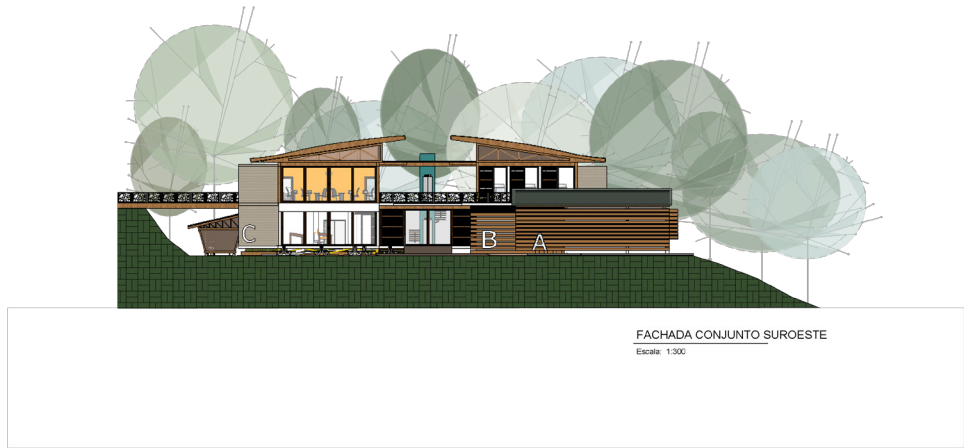
FACHADA LATERAL DERECHA



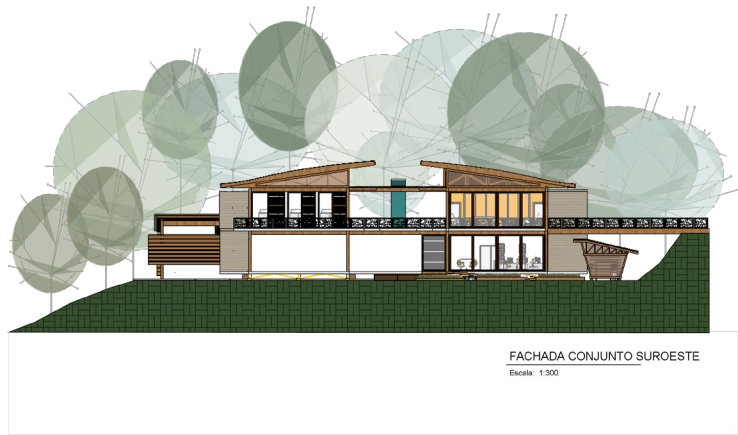
FACHADA LATERAL IZQUIERDA



FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR



Planta de tratamiento aguas residuales

PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES

PLANTAMIENTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

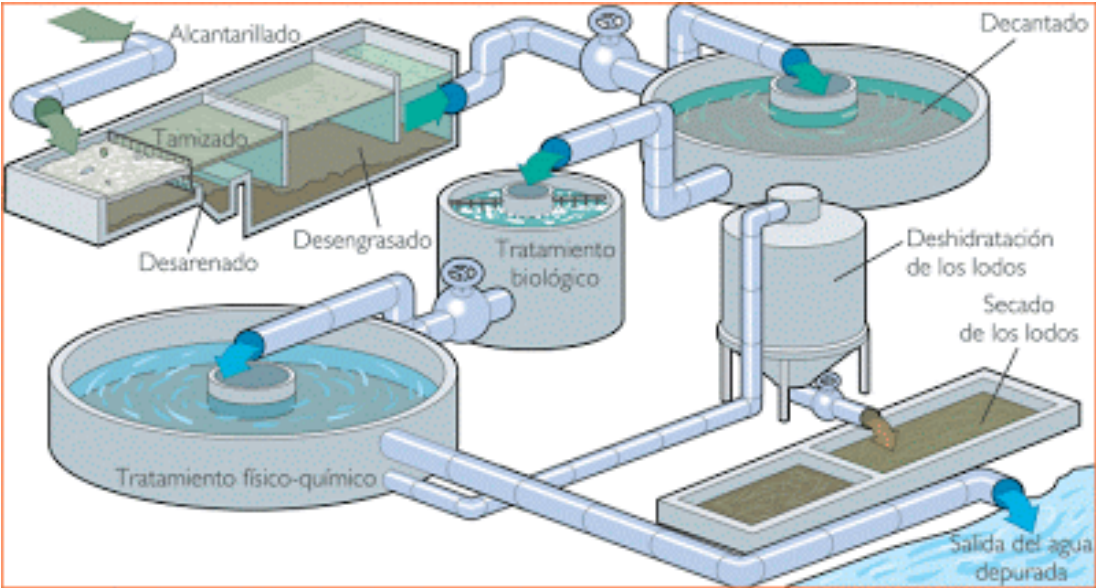
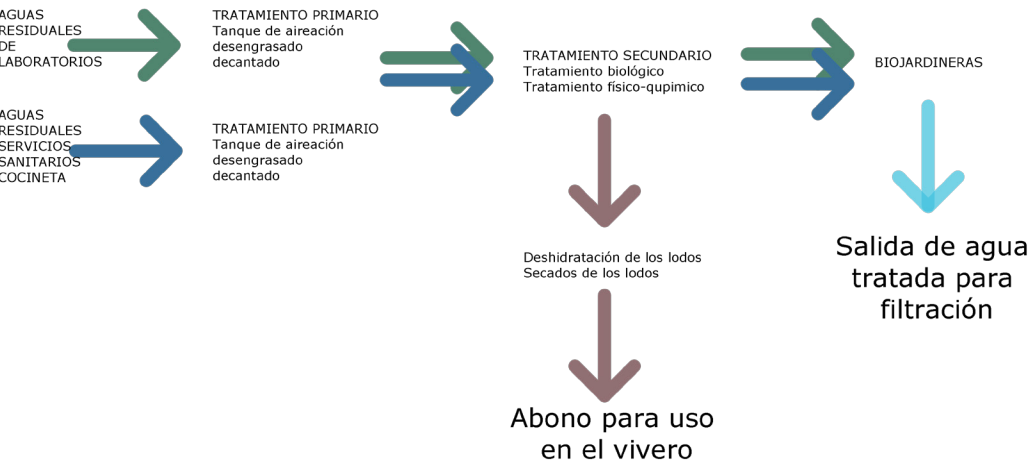


Imagen 5.1 Esquema de depuración

Gestión Municipal Segovia, España Mila Martín, 2011

Es de suma importancia para el proyecto generar la menor huella ecológica en la propuesta en las áreas protegidas, por lo cual debe haber un tratamiento de las aguas residuales.

La planta de tratamiento debe contar con dos procesos primarios separadas según aguas de baños, lavatorios y cocinetas; otro proceso es para las aguas de laboratorios.

Se finaliza con las biojardineras como una solución amigable con el ambiente que además aporta al paisaje de la zona y uso de la vegetación.

Planteamiento de estructuras

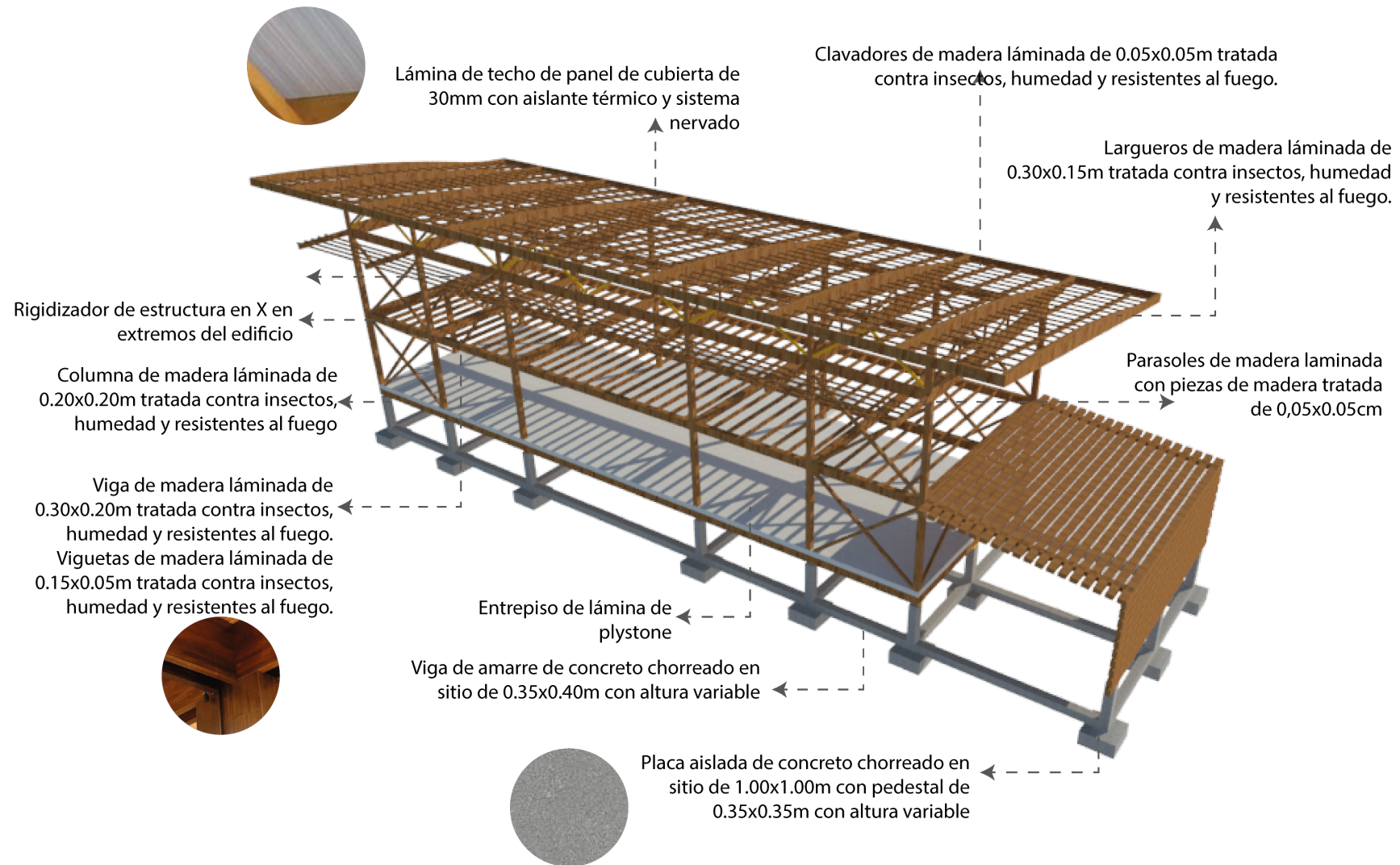


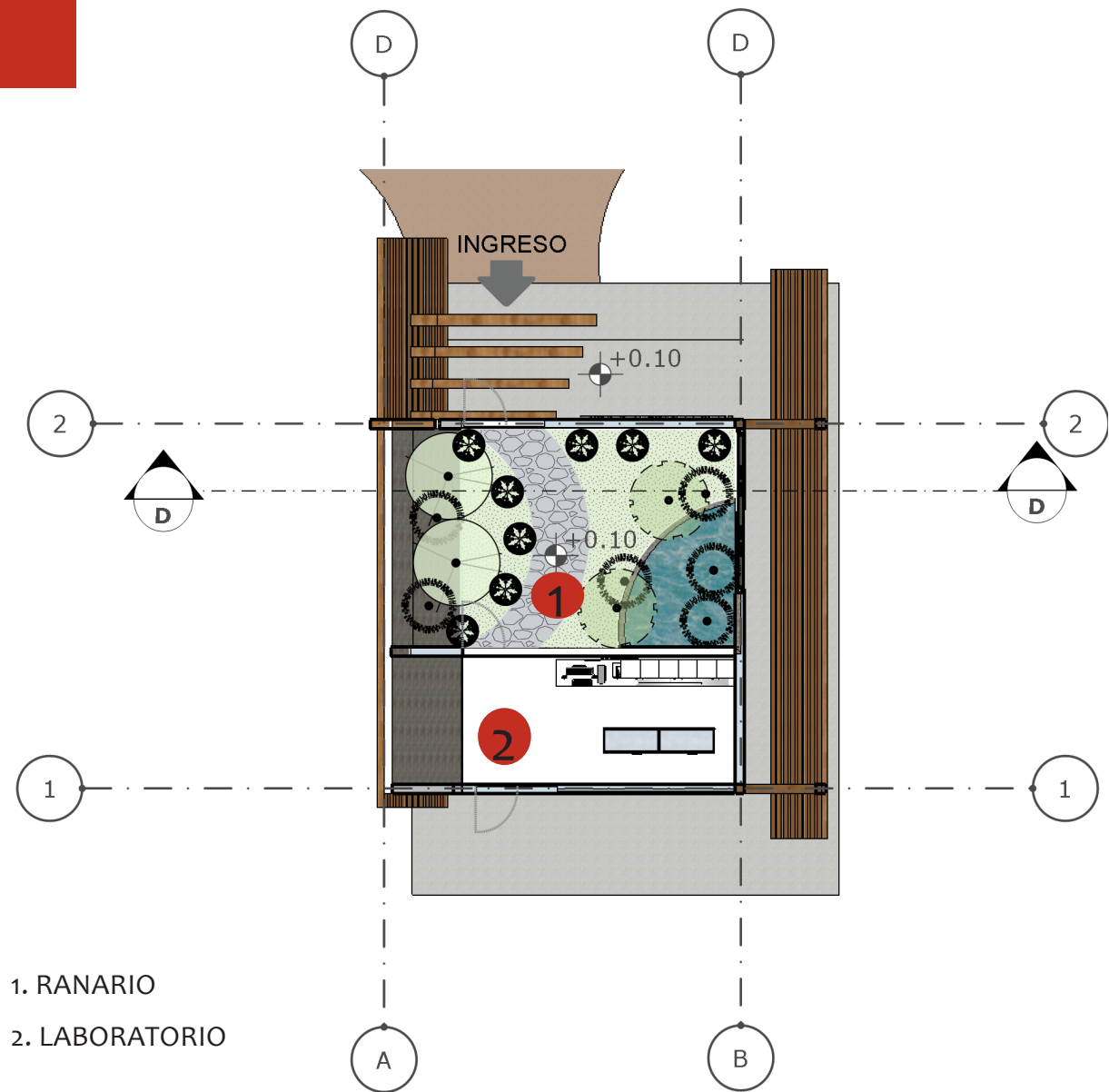
Diagrama 5.5 Esquema de estructura.

Fuente propia, 2017

Componente A RANARIO

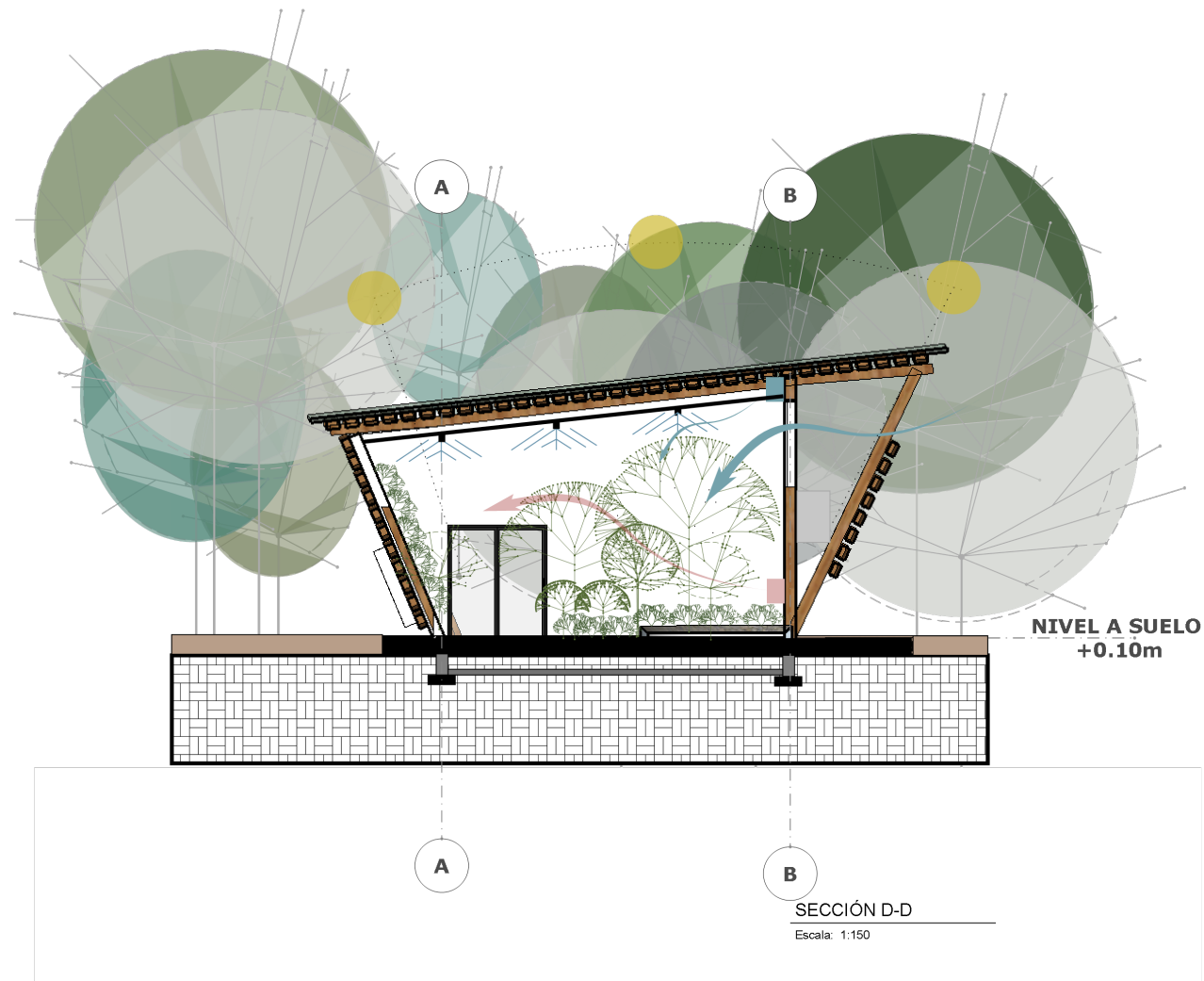
Espacio diseñado especialmente para el estudio de anfibios, en el caso específico del parque las especies que han reaparecido tal es el caso de *Lithobates vibicarius*, la rana vibicaria.

Cuenta con un espacio abierto al público para tener especímenes de la especie para crear conciencia de su protección; así como un laboratorio para la investigación.



PLANTA DISTRIBUCIÓN COMPONENTE A NIVEL 1

Escala: 1:150



Condiciones especiales

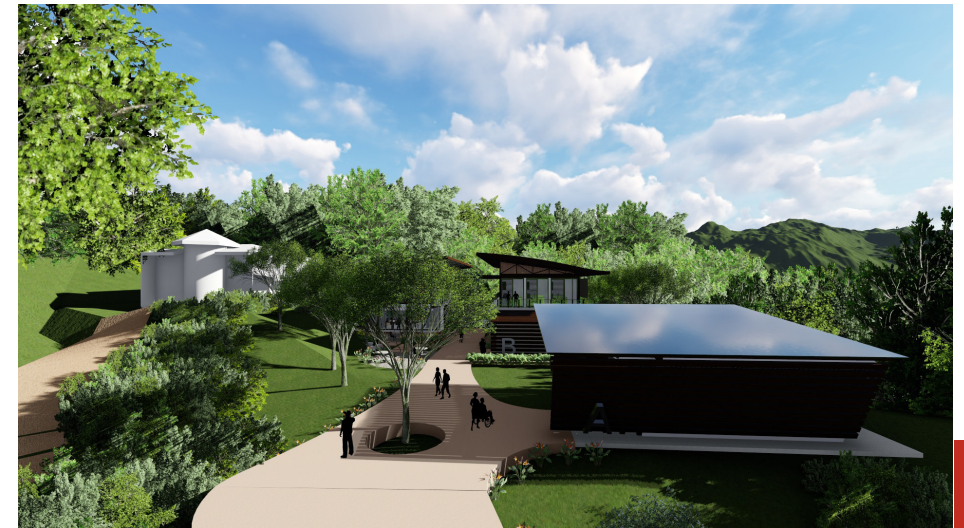
Aire Acondicionado.

Calefacción

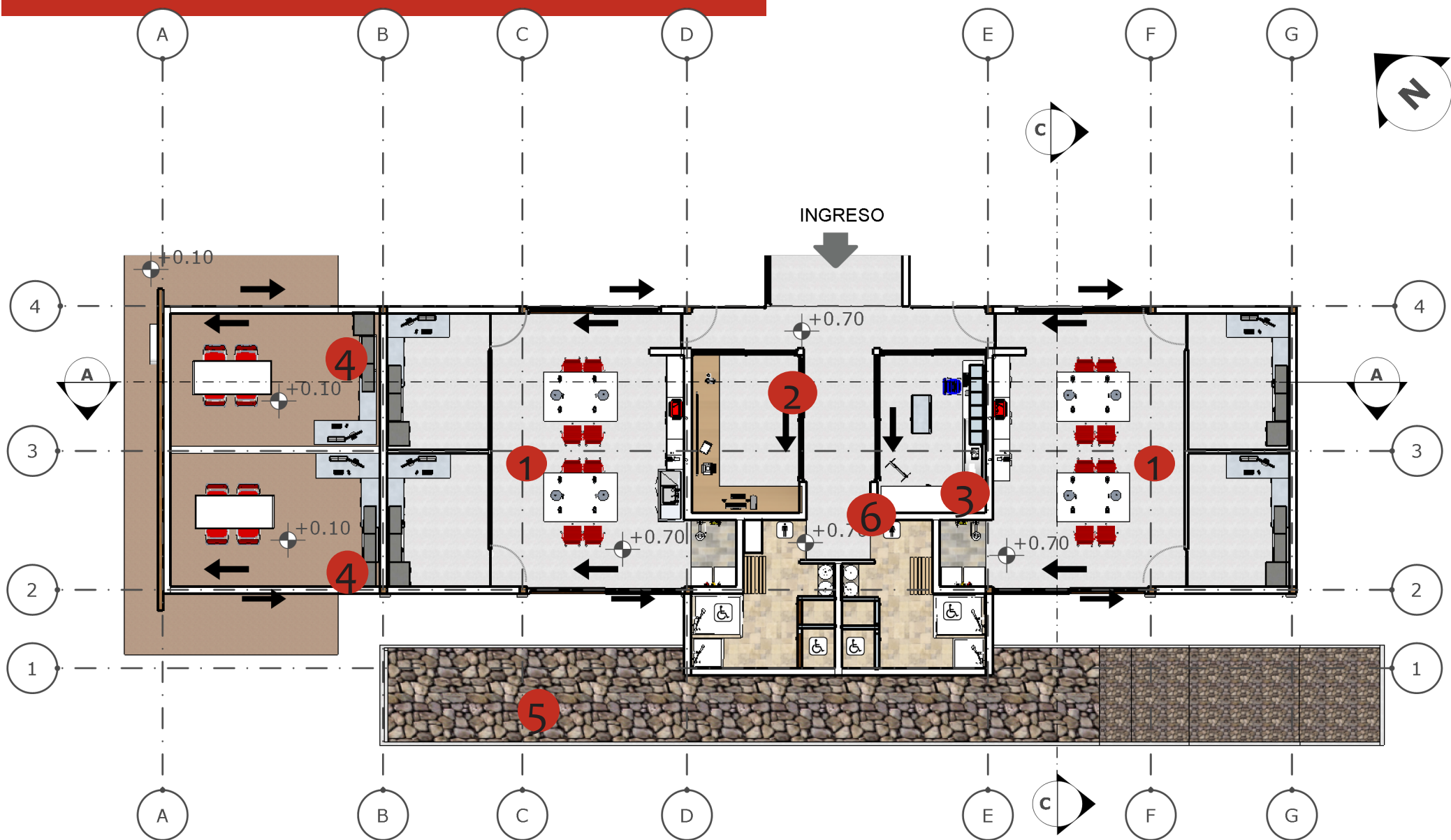
Ventilación Natural.

Techo en policarbonato con protección solar en madera (parasoles)

Vegetación rodea el área de ranas.



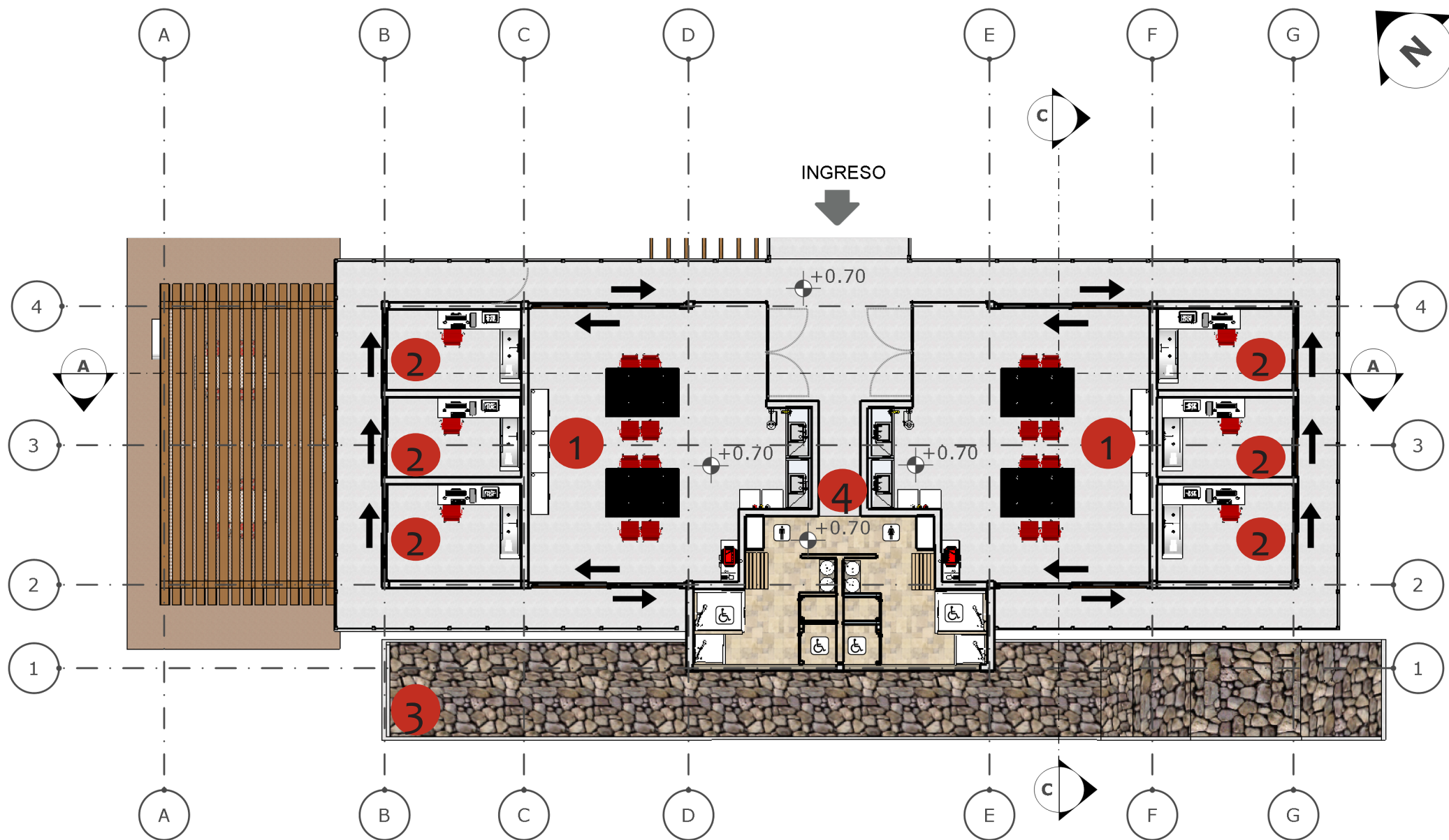
Componente B EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN



1. LABORATORIOS 2. DATOS METEOROLÓGICOS 3. CONTROL FAUNA 4. ESPACIOS SEMIABIERTOS 5. CAÑO ABIERTO CON PIEDRAS 6. SERVICIOS SANITARIOS

PLANTA DISTRIBUCIÓN COMPONENTE B NIVEL 1

Escala: 1:150



1. LABORATORIOS 2.LABORATORIOS INDIVIDUALES 3.CAÑO ABIERTO CON PIEDRAS 4. SERVICIOS SANITARIOS

PLANTA DISTRIBUCIÓN COMPONENTE B NIVEL 2

Escala: 1:150

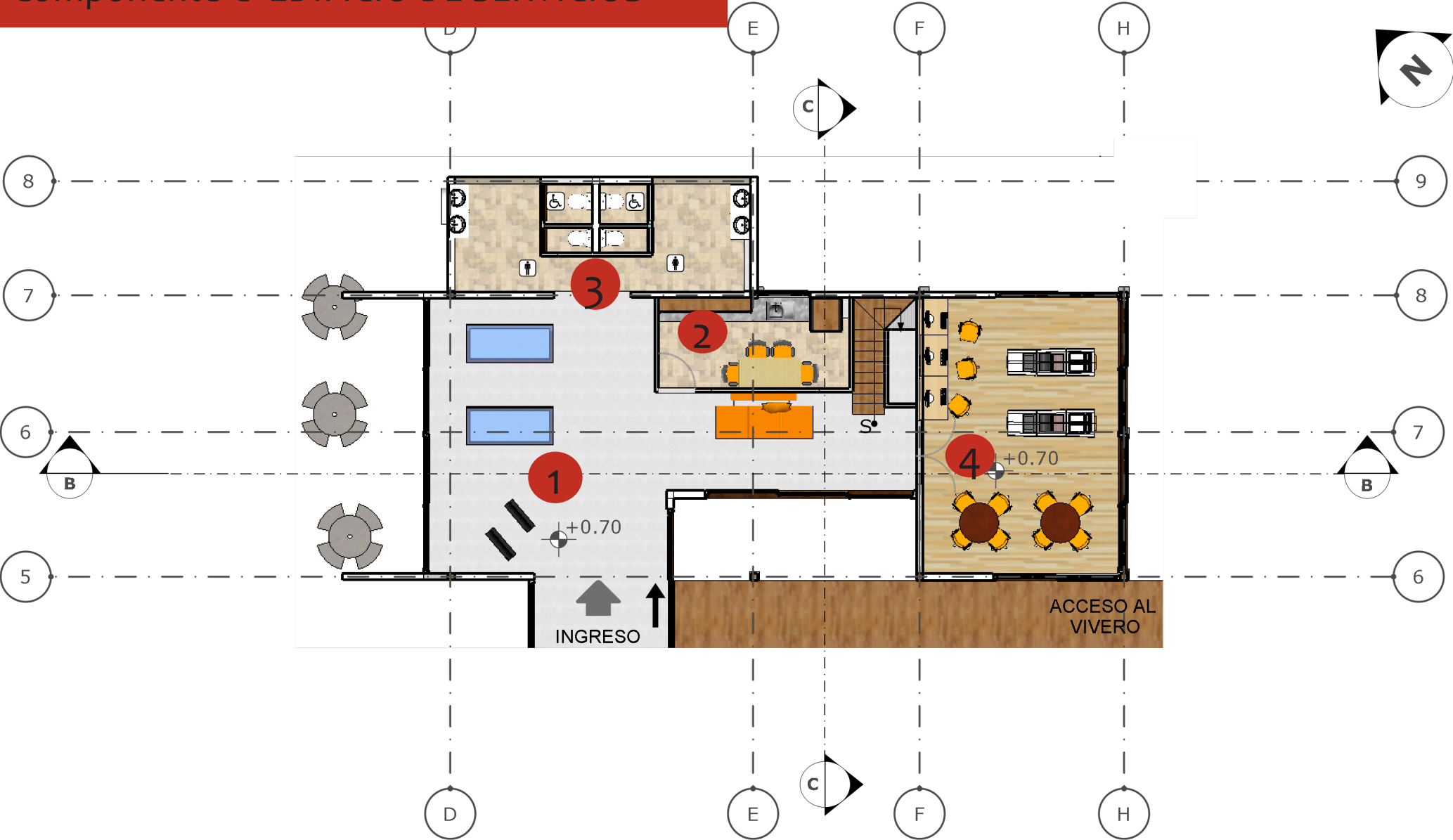


SECCIÓN A-A

Escala: 1:150

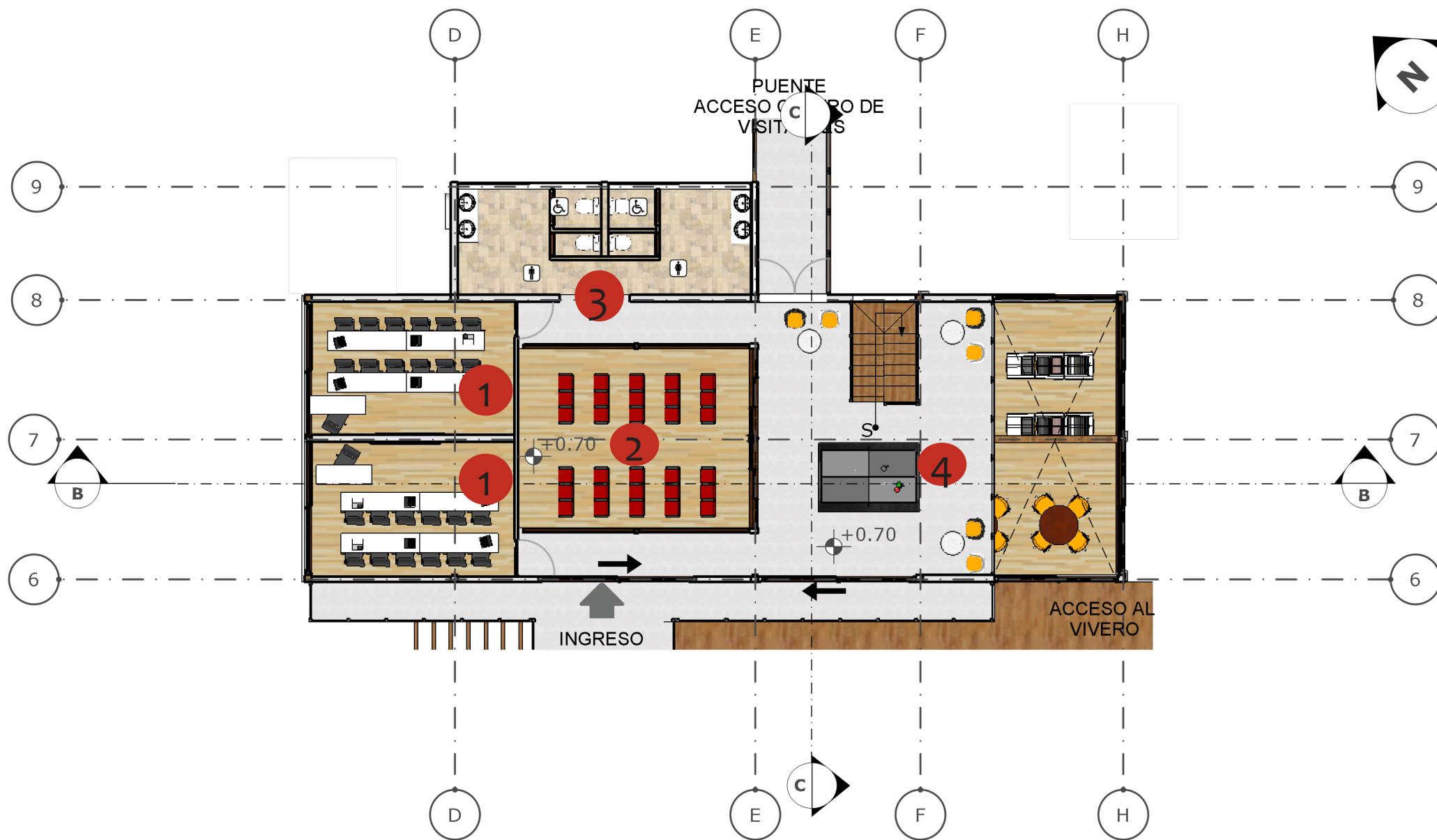


Componente C EDIFICIO DE SERVICIOS



1. ÁREA EXHIBICIÓN 2.COCINETA 3.SERVICIOS SANITARIOS 4. BIBLIOTECA

PLANTA DISTRIBUCIÓN COMPONENTE C NIVEL 1
Escala: 1:150



1. AULAS 2. CONFERENCIAS 3. SERVICIOS SANITARIOS 4. SALA DE ESPARCIMIENTO

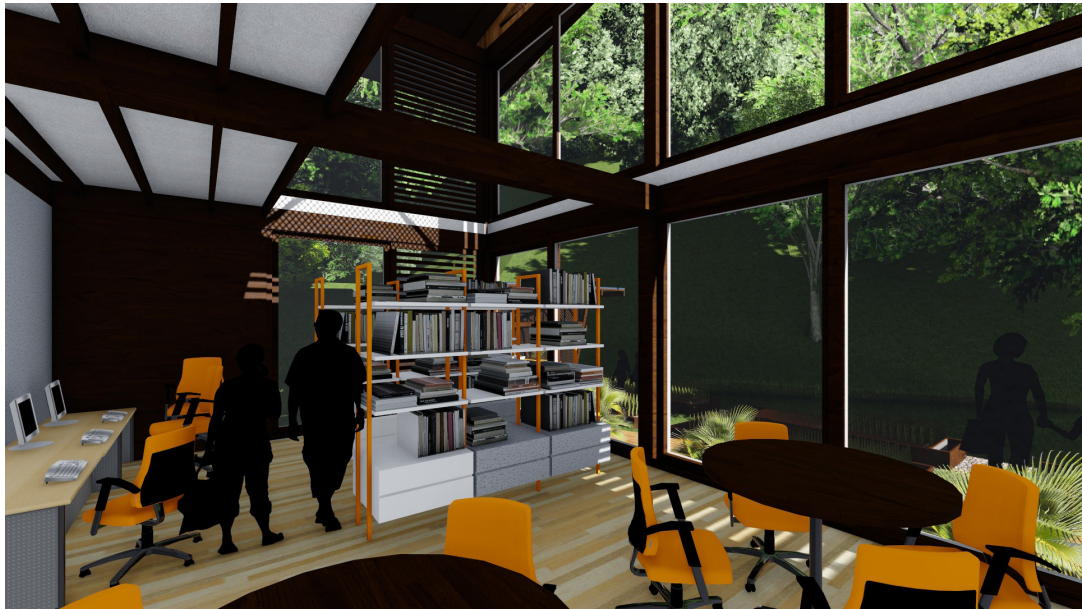
PLANTA DISTRIBUCIÓN COMPONENTE C NIVEL 2

Escala: 1:150



SECCIÓN B-B

Escala: 1:150



C ONCLUSIONES

Conclusiones

En conclusión del proyecto desarrollado como Centro de Investigación en el Parque del Agua podemos resumir:

La propuesta contribuye a solventar la carencia de infraestructura para la investigación, actividad que se han desarrollado dada las buenas condiciones para el desarrollo de estudios biológicos en la zona.

El proyecto tiene una gran afinidad para incluirse en los proyectos de turismo rural de la zona, así como ser parte de la estrategia de investigación dentro del marco de la Ruta de Aves, del Instituto Costarricense de Turismo, ofreciendo la infraestructura y sede de investigación en un área de protección rodeada de una comunidad rural.

Los espacios de laboratorios cuentan con las condiciones mínimas para el desarrollo de la investigación, pueden especializarse por medio de convenios con Universidades, e investigaciones privadas.

Se implementa las estrategias de sostenibilidad para minimizar la huella ecológica, proponiendo una infraestructura sustentable, se logra de este modo minimizar el impacto ambiental, con materiales de la zona, manejo de aguas y estrategias pasivas.

Esta investigación debe impulsar al desarrollo de arquitectura sostenible, en especial al planteamiento de infraestructura especializada a cada área de protección según sus recursos naturales.

Recomendaciones

Basada en el desarrollo de esta investigación y la propuesta del Centro de Investigación se dan las siguientes recomendaciones:

La infraestructura que responde a las necesidades del área de protección es un Centro de Investigación, se recomienda que debe desarrollarse la comunidad mediante la visión del turismo rural comunitario.

Las necesidades de mayores espacios de alojamiento que puedan surgir en el futuro, se recomienda ser solventadas por propuestas de turismo rural en la zona, contribuyendo a generar ingresos y desarrollo de la comunidad.

En la propuesta del proyecto a desarrollar se plantea el tratamiento de aguas residuales; el cual debe desarrollarse por medio de profesionales interdisciplinarios, para generar el menor impacto ambiental, filtrando aguas tratadas a quebradas y suelos.

Es importante una mejora de las vías de acceso, senderos e información al Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco, tanto para la facilidad de las actividades de investigación, como para el desarrollo del turismo dentro del área de conservación y el cumplimiento de la Ley 7600.

Se invita al lector a crear conciencia desde las diferentes actividades de investigación al desarrollo de proyectos sostenibles que contribuyan a la conservación y protección de las áreas protegidas.

R

REFERENCIAS

CONSULTADAS

- Cabezas, C. (19 de Agosto de 2013). Claves Para Proyectar Espacios Públicos Confortables. Indicador del confort en el espacio público. Obtenido de Plataforma de Arquitectura: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/08/19/claves-para-proyectar-espacios-publicos-confortables-indicador-del-confort-en-el-espacio-publico/>
- Barrantes, R. (2007) Investigación: un enfoque cuantitativo y cualitativo. San José, CR. EUNED,
- CASA DE GUARDA PARQUES PARQUE NACIONAL MANUEL ANTONIO. IBOenWEB, 2011
- Centro VivA de Tecnologías Apropriadadas. (junio de 2016). Obtenido de Municipio Valle Bravo, Estado de México: <http://programaviva.blogspot.com/p/visitas-guiadas-al-centro-viva-de.html>
- CIESCENTRODEINVESTIGACIONESECOLÓGICASSUBTROPICALES. Proyecto Guembé - Riccardo Tiddi, 2000
- Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos., (2008). Guía para el Diseño y Construcción del Espacio Público en Costa Rica. San José, Costa Rica: Editorial Gozaka, Primera edición.
- Edwards, B. (2013). Guía Básica de la Sostenibilidad.
- Estación La Selva, Puerto viejo Sarapiquí. Organización de Estudios Tropicales, 2012
- Germer, J. L.. 1983. Estrategias pasivas para Costa Rica. Heredia. Costa Rica
- Instituto Costarricense de Turismo. (n.d.). Certificación Sostenibilidad Turística.
- Instituto Costarricense de Turismo. (n.d.). Plan General de Uso de la Tierra y Desarrollo turístico para la Unidad de Planteamiento Turístico de Llanuras del Norte, Costa Rica.
- N°7600, L. (n.d.). Ley igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, Ley 7600. Retrieved from <http://www.fodo.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos/Ley7600.pdf>
- Rica.
- Rojas, G. (16 de marzo de 2016). Presidente de la Asociación de Desarrollo del Parque del Agua Juan Castro Blanco. (K. Avendaño Ramírez, Entrevistador)
- Rojas, G. (16 de marzo de 2016). Presidente de la Asociación de Desarrollo del Parque del Agua Juan Castro Blanco. (K. Avendaño Ramírez, Entrevistador)
- Segovia, S. (2016). Taller de edificios especializados. SAN JOSE: UCR.
- SINAC. (2012). Sistema nacional de áreas de conservación. Retrieved from <http://www.sinac.go.cr/>
- Sistema Nacional de áreas de Conservación. (2016). Área de protección Arenal- Huetar Norte. Recuperado el mayo de 2016, de <http://www.sinac.go.cr/ES/ac/ACAHN/Paginas/default.aspx>
- Stagno, B., Ugarte. Jimena (2006) Ciudades tropicales sostenibles: pistas para su diseño. San José, CR : Instituto de Arquitectura Tropical
- Ugarte, J.. 2004. Guía Bioclimática, construir con el clima. Instituto Tropical. San José. Costa
- Universidad de Costa Rica. (Julio de 2016). Laboratorios. Obtenido de <https://www.ucr.ac.cr/investigacion/laboratorios/>

INDICE DE IMÁGENES

| | |
|--|----|
| INDICE DE IMÁGENES | |
| Imagen 1.1 Escasez del agua en el planeta, fuentes de agua en Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco, contaminación del agua en la India. | 14 |
| Fuente, 2017 | 14 |
| Imagen 1.2 Nacientes de agua del Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco. | 15 |
| Fuente Propia, 2016 | 15 |
| Imagen 1.3 Localización y ubicación del Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco. | 16 |
| Fuente Blog Ecosistemas de Costa Rica, 2012. | 16 |
| Imagen 1.4 Nacientes de agua en Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco. | 19 |
| Fuente Propia, 2016. | 19 |
| Imagen 2.1 Área de Conservación Arenal Huetar Norte. | 25 |
| Fuente Sistema Nacional de Áreas de Conservación. | 25 |
| Imagen 2.2Laguna de Pozo Verde, Parque Nacional del agua Juan Castro Blanco. | 26 |
| Fuente Propia, 2016 | 26 |
| Imagen 2.3 Instalaciones Estación Biológica La Selva. | 26 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 26 |
| Imagen 2.4 Plantas de conjunto y distribución. | 32 |
| Proyecto Guembé - Riccardo Tiddi, 2000 | 32 |
| Imagen 2.5 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio. | 33 |
| IBOenWEB, 2011 | 33 |
| Imagen 2.6 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio.IBOenWEB, 2011 | 33 |
| Imagen 2.7 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio.IBOenWEB, 2011 | 33 |
| Imagen 2.8 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio.IBOenWEB, 2011 | 34 |
| Imagen 2.9 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio.IBOenWEB, 2011 | 34 |
| Imagen 2.10 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio.IBOenWEB, 2011 | 34 |
| Imagen 2.11 Casa de guarda parques. Parque Nacional Manuel Antonio.IBOenWEB, 2011 | 35 |
| Imagen 2.12 Estación La Selva | 35 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 35 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 36 |
| Imagen 2.13 Estación La Selva | 36 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 36 |
| Imagen 2.15 Estación La Selva | 36 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 36 |
| Imagen 2.14 Estación La Selva | 36 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 36 |
| Imagen 2.16 Estación La Selva | 36 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 36 |
| Imagen 2.17 Estación La Selva | 37 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 37 |
| Imagen 2.19 Estación La Selva | 37 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 37 |
| Imagen 2.18 Estación La Selva | 37 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 37 |
| Imagen 2.20 Estación La Selva | 37 |
| Organización de Estudios Tropicales, 2012 | 37 |
| Imagen 4.1 Mapa de localización del PNAJCB | 48 |

| | | | |
|---|----|---|----|
| www.GoVisitCostaRica.co.cr una sucursal de Delfina Travel Group Inc, 2003 -2017 | 48 | consulta y reuniones técnicas, 2017 | 53 |
| Imagen 4.2 Mapa de Sectores de Ingreso al PNAJCB | 48 | Imagen 4.13 Mapa de Análisis Climático PNAJCB | 54 |
| Fuente Propia, 2017 | 48 | Fuente propia, 2017 | 54 |
| Imagen 4.3 Mapa de Cuencas del PNAJCB | 49 | Imagen 4.14 Vista del Sur | 55 |
| APANAJUCA, 2016 | 49 | Fuente propia, 2017 | 55 |
| Imagen 4.4 Fuentes de Agua del PNAJCB | 50 | Imagen 4.15 Vista del Oeste | 55 |
| Fuente Propia, 2017 | 50 | Fuente propia, 2017 | 55 |
| Imagen 4.5 Lithobates vibicarius | 50 | Imagen 4.16 Vista del Este | 56 |
| Vibicaria Conservation Organization, 2017 | 50 | Fuente propia, 2017 | 56 |
| Imagen 4.6 Mapa de Vialidad y conexiones PNAJCB | 51 | Imagen 4.17 Vista del Norte | 56 |
| Fuente Propia, 2017 | 51 | Fuente propia, 2017 | 56 |
| Imagen 4.7 Topografía desde Google Earth | 51 | Imagen 4.18 Centro de Visitantes | 57 |
| Fuente Google Earth, 2017 | 51 | Fuente propia, 2017 | 57 |
| Imagen 4.8 Mapa de Curvas de nivel y Perfil de Topografía PNAJCB | 52 | Imagen 4.19 Bodega | 57 |
| Fuente propia, 2017 | 52 | Fuente propia, 2017 | 57 |
| Imagen 4.10 Vivero PNAJCB | 52 | Imagen 4.20 Vivero | 57 |
| Fuente propia, 2017 | 52 | Fuente propia, 2017 | 57 |
| Imagen 4.9 Centro de Visitantes PNAJCB | 52 | Imagen 4.21 Centro de Visitantes | 59 |
| Fuente propia, 2017 | 52 | Fuente propia, 2017 | 59 |
| Imagen 4.11 Senderos PNAJCB | 52 | Imagen 5.1 Esquema de depuración | 78 |
| Fuente propia, 2017 | 52 | Gestión Municipal Segovia, España Mila Martín, 2011 | 78 |
| Imagen 4.12 | 53 | | |
| Fuente: Sostenible Por Naturaleza, 2011: | 53 | | |
| Información elaborada según trabajo de campo, talleres de | 53 | | |

INDICE DE GRÁFICOS

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 4.1 Temporalidad de uso

Fuente, año

INDICE DE TABLAS

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Elementos de diseño para lograr confort.

Fuente propia, 2017

Tabla 2.2 Estrategias de Diseño Arquitectura Sostenible

Fuente propia, 2017

Tabla 2.3 Características de la Infraestructura de La Estación de La Selva

Tabla 2.4 Estrategias de Diseño Bioclimático

Fuente propia, 2017

Tabla 3.1 Herramientas de análisis de los objetivos

Fuente propia, 2017

Tabla 4.1 Perfil del Usuario

Fuente propia, 2017

Tabla 4.2 Espacios Requeridos para Investigación

Fuente propia, 2017

Tabla 4.3 Laboratorio de Suelos, aguas y plantas.

Fuente propia, 2017

Tabla 4.4 Laboratorio de Biología

Fuente propia, 2017

Tabla 4.5 Laboratorios Generales

Fuente propia, 2017

Tabla 5.1 Programa Existente

Fuente propia, 2017

Tabla 5.2 Áreas Exteriores

Fuente propia, 2017

Tabla 5.3 Componente A.

Fuente propia, 2017

Tabla 5.4 Componente B. Fuente propia, 2017

Tabla 5.5 Componente C.

Fuente propia, 2017

INDICE DE INFOGRAMAS

| | |
|--|----|
| INDICE DE INFOGRAMAS | |
| Infograma 2.1 Biofiltros. | 29 |
| Fuente Barro Vivo CR, 2016 | 29 |
| Infograma 2.2 Utilización sostenible del agua. | 30 |
| Fuente propia, 2017 | |

INDICE DE DIAGRAMAS

| | |
|---|----|
| INDICE DE DIAGRAMA | |
| Diagrama 1.1 Actividades realizadas en las áreas de conservación. | 20 |
| Fuente propia, 2017 | 20 |
| Diagrama 3.1 | 45 |
| Fuente propia, 2017 | 45 |
| Diagrama 4.1 Análisis de Flujos y clima en Sitio. | 58 |
| Fuente propia, 2017 | 58 |
| Diagrama 5.1 Componentes de la estrategia de diseño | 64 |
| Fuente propia, 2017 | 64 |
| Diagrama 5.2 Volumetría en planta de los componentes. | 69 |
| Fuente propia, 2017 | 69 |
| Diagrama 5.3 Volumetría en ISO de los componentes. | 69 |
| Fuente propia, 2017 | 69 |
| Diagrama 5.4 Volumetría en fachada de los componentes. | 69 |
| Fuente propia, 2017 | 69 |